

# **ARBOLADO PÚBLICO**

**Conceptos. Manejo**



# **Arbolado público. Conceptos. Manejo**

Marcela Ledesma

INTA - EEA Manfredi, Córdoba  
2008

Arbolado público. Conceptos. Manejo / Marcela Ledesma

ISBN

fecha catalogación

© Copyright 2008. Ediciones INTA

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Estación Experimental Agropecuaria Manfredi

Ruta Nacional n° 9 Km 636 - CP 5988 - Manfredi, Córdoba

**Arbolado público. Conceptos. Manejo**

Marcela Ledesma<sup>1</sup>

Ilustración de tapa: Juli

Diseño y diagramación: Liliana Córdoba

<sup>1</sup> Estación Forestal INTA Villa Dolores. Camino Viejo a San José Km 1. Las Encrucijadas. CP 5870  
Villa Dolores, Córdoba. Tel. Fax. 03544-420154 - e-mail: [intaforestal@vdolores.com.ar](mailto:intaforestal@vdolores.com.ar)

Primera edición - Tirada 500 ejemplares

Impresión: Septiembre de 2008 en Letras de Córdoba - Brasil 105, 7 A, Córdoba.

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Libro de edición Argentina

Copyright: ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún medio sin el permiso escrito del editor



Marcela Ledesma

# ARBOLADO PÚBLICO

## Conceptos. Manejo



Agradezco a quienes se interesaron por este libro y ayudaron para que fuera posible.



# CONTENIDO

|               |   |
|---------------|---|
| PRÓLOGO ..... | 9 |
|---------------|---|

## INTRODUCCIÓN

|  |    |
|--|----|
| El árbol y la cultura. La cultura y el árbol ..... | 11 |
| El árbol en los espacios públicos urbanos .....    | 13 |

## SILVICULTURA URBANA o ARBORICULTURA

|  |    |
|--|----|
| Plan de manejo del arbolado urbano .....   | 21 |
| Inventarios del arbolado .....             | 22 |
| Evaluación visual del arbolado (EVA) ..... | 23 |

## PLANTACIÓN URBANA

|  |    |
|--|----|
| Selección de especies .....                    | 25 |
| Características deseables de las plantas ..... | 28 |
| Ubicación de las plantas .....                 | 28 |
| Época de plantación .....                      | 30 |
| Preparación del suelo .....                    | 30 |
| Plantación .....                               | 30 |
| Cuidados inmediatos a la plantación .....      | 32 |

## CUIDADOS CULTURALES DEL ARBOLADO

|   |    |
|---|----|
| Conducción y mantenimiento .....          | 33 |
| Tutorado y protección .....               | 34 |
| ¿Podar o no podar? .....                  | 36 |
| Podas de conducción y mantenimiento ..... | 37 |
| Qué es la poda .....                      | 39 |
| Poda de plantación .....                  | 41 |

|  |    |
|--|----|
| Poda de formación .....  | 42 |
| Poda de elevación de copa o refaldado .....                      | 43 |
| Poda de horquetas o ejes codominantes .....                      | 44 |
| Poda para formación de túneles .....                             | 46 |
| La práctica incorrecta de poda: poda corta o de mutilación ..... | 48 |
| Poda de reducción de copa .....                                  | 52 |
| Poda de corrección .....   | 53 |
| Poda de mantenimiento y sanidad .....                            | 53 |
| Un caso especial: poda de raíz .....                             | 54 |
| Operación de poda .....  | 56 |
| Época .....  | 56 |
| Personal y herramientas .....                                    | 57 |
| Tipo de corte: el corte correcto .....                           | 58 |
| Proceso de oclusión de las lesiones .....                        | 61 |
| Riegos .....   | 63 |
| Sanidad .....  | 64 |
| Fertilidad .....   | 64 |
| Desmalezado .....  | 66 |
| Aireación del suelo .....  | 66 |
| Cuidados especiales .....  | 67 |
| Tratamiento de árboles añosos .....                              | 69 |
| Árboles seguros .....  | 70 |
| Remoción de árboles .....  | 71 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| A MODO DE FINAL ..... | 73 |
|-----------------------|----|

|                    |    |
|--------------------|----|
| BIBLIOGRAFÍA ..... | 75 |
|--------------------|----|



## PRÓLOGO

En este libro se aportan criterios para el manejo del arbolado público de las ciudades, con el interés de propiciar una mejor convivencia con los queridos árboles.

El desafío es que los vecinos de las ciudades, el personal que trabaja con los árboles públicos, los técnicos y los funcionarios, podamos reflexionar y encontrar motivaciones positivas en la relación sociedad-naturaleza, para transformar nuestras ciudades en mejores espacios para la vida social.

***“No basta con enseñar a conocer la naturaleza, sería necesario enseñar a amarla.***

***¿Pero cómo?”***

*(González Bernáldez, 1985)*





## INTRODUCCIÓN

### El árbol y la cultura. La cultura y el árbol

El árbol tiene un estatus privilegiado y un alto valor simbólico: es el arquetipo de la naturaleza; su mejor expresión. Ha estado presente en las manifestaciones culturales de los pueblos del mundo de todos los tiempos, asociado a valores y creencias, vinculado a hechos históricos y evocado en mitos y leyendas, en la literatura y en las artes plásticas.

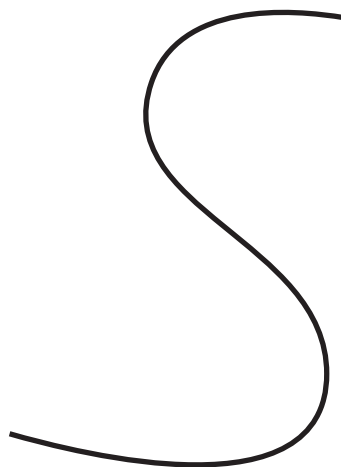
La teoría de la adaptación afectiva al entorno postula que la prolongada interacción del género humano con el entorno natural, ha tenido consecuencias aún vigentes en nuestro sistema cognitivo y sensorial.

La belleza de los árboles, su magnificencia, su capacidad para alcanzar dimensiones temporales y espaciales imposibles para el hombre, nos provocan admiración y afecto.

El contacto con la naturaleza relaja

nuestro sistema nervioso y nos ayuda a reducir el stress de la vida urbana, permitiendo mayor bienestar físico y psíquico.

Pero también aparecen miedos e intolerancias relacionados con la percepción de signos del paisaje natural que son vistos como amenazas o riesgos (lo incontrolable, lo cambiante, lo complejo).




*No existe puerta misteriosa  
De la naturaleza al hombre*

*No existe árbol donde al golpear las hojas  
No hablen de un corazón que toma forma*

*Que se deshace y renace en primavera.*

*Paul Eluard  
"La noche retrocede" (fragmento)  
Una lección de moral (1949)*






*No me dejes partir, viejo algarrobo...  
levanta un cerco con tu sombra buena,  
átame a la raíz de tu silencio  
donde se torna pájaro la pena.*

*¡Traigo una sed de paz, tan infinita!...*

*No me dejes partir, viejo algarrobo,  
que ya no sé decir: ¡Hasta la vuelta!...  
Hay un río profundo que me llama  
desde el antiguo valle de mi pena.*

*Que en ti se anuden todos los caminos  
como un brazo tenaz de enredadera  
y no haya más rumor que el de la tarde,  
cuando pasa descalza por la arena.*

Atahualpa Yupanqui  
"No me dejes partir, viejo algarrobo"  
(fragmento) (1978)



Esta ambivalencia emocional con el árbol, gestada en el curso de la historia biológica de nuestra especie, pero alimentada con las experiencias, percepciones, creencias y valores más recientes de nuestra cultura, confluyen en una subjetividad que definen "la mirada" con que miramos.

La comprensión de estos mecanismos afectivos y cognitivos puede ayudarnos a reflexionar sobre nuestra relación con la naturaleza y probablemente también, a resolver mejor los conflictos que surgen en el manejo del arbolado público urbano.

**"Escuchar las razones de los otros,  
ayudar a encontrar otras razones".**



## El árbol en los espacios públicos urbanos

Las ciudades modernas surgen a partir del desarrollo del capitalismo industrial del siglo XIX como espacios colectivos que concentran a la población y a sus actividades económicas, políticas, sociales y culturales.

Uno de los espacios vitales en las ciudades son los espacios públicos. Éstos son los sitios exteriores y abiertos, delimitados por la línea municipal que marca el fin de las propiedades privadas. Son los espacios “de afuera”, el espacio común, el lugar por excelencia de intercambio y encuentro social de las ciudades.


La existencia de árboles en el ámbito artificial de la ciudad, es fruto del interés por crear ambientes más favorables para la vida humana, buscando y cultivando especies del medio natural que aportan a la protección y a la recreación. Así el

arbolado público es un servicio público que permite que se desarrolle y potencie la vida social en el espacio urbano.

El proceso de urbanización, lejos de ser autónomo, es dependiente de la cultura que lo ha concebido y de los sucesos históricos vividos por las sociedades.

Los espacios verdes inicialmente fueron espacios aristocráticos, para la vida pública de las clases dominantes; luego, a la par de los cambios sociopolíticos, también lo fueron para los demás sectores sociales.

La calidad y cantidad del espacio público es uno de los mejores indicadores de la calidad del hábitat, del nivel de funcionalidad de la estructura urbana y del nivel de vida de las comunidades.




*Gloria a Dios en las alturas,  
recogieron las basuras  
de mi calle ayer a oscuras  
y hoy sembrada de bombillas.*

*Y colgaron de un cordel  
de esquina a esquina un cartel  
y banderas de papel  
lilas, rojas y amarillas.*

*Apurad  
que allí os espero si queréis venir  
pues cae la noche y ya se van  
nuestras miserias a dormir.*

*Vamos subiendo la cuesta  
que arriba mi calle  
se vistió de fiesta.*

*Joan Manuel Serrat  
“Fiesta” (fragmento)  
Mediterráneo (1971)*





Así, el espacio público es ante todo un espacio político. Su situación y lo que en él sucede, expresan un cierto estado político de la sociedad (su cultura, su concepción de equidad, de justicia, de vida).

Los espacios verdes públicos, que incluyen las plazas, los parques, las calles arboladas, constituyen uno de los elementos estructuradores del paisaje urbano, contribuyen con la organización espacial de la ciudad y la identidad urbana, aportan valores estéticos y emocionales e influyen notoriamente sobre las condiciones del hábitat, dependiendo de su magnitud y composición.

*No sé si alguna vez les ha pasado a ustedes pero el Jardín Botánico es un parque dormido en el que uno puede sentirse árbol o prójimo siempre y cuando se cumpla un requisito previo. Que la ciudad exista tranquilamente lejos.*

*Después de todo el secreto es mirar hacia arriba y ver cómo las nubes se disputan las copas y ver cómo los nidos se disputan los pájaros.*

Mario Benedetti  
"A la izquierda del roble" (fragmento)  
Noción de patria (1962-1963)



El arbolado ejerce efectos positivos sobre las condiciones ambientales urbanas: regula las temperaturas extremas, provee sombra y reparo, es refugio de flora y fauna, atenúa y filtra los vientos, reduce la resonancia de los ruidos, infiltra agua y recarga acuíferos, modifica las condiciones de luminosidad y purifica la atmósfera por la captación de partículas de polvo y contaminantes.

Por ello, los espacios verdes públicos y en particular los árboles públicos, forman parte del patrimonio biológico, histórico, social y cultural de una ciudad, constituyen un legado generacional y contribuyen a la satisfacción de las necesidades recreativas y ambientales de la sociedad.

En el contexto político-económico del capitalismo se registra una creciente mercantilización del territorio, fruto de la remisión de los valores de la existencia al valor monetario.





Se reducen o desaparecen espacios geográficos públicos, se incrementa la superficie edificada en detrimento del área verde, hay parcelado intenso, reducción de las dimensiones de terrenos y veredas, abandono de la infraestructura pública y avance del sector privado sobre el espacio colectivo, provocando deterioro ambiental y pérdida de la calidad del hábitat urbano.


Esta disputa por el espacio público se hace tangible cuando en el mismo espacio aéreo donde crecen los árboles públicos se colocan toldos, carteles, estructuras publicitarias y numerosas líneas de electricidad, teléfonos y videocables. Se suman otras restricciones espaciales por la estrechez de veredas, los cordones, el asfalto y las construcciones a los lados y los cimientos, las cañerías de agua, de gas y los desagües bajo nivel del terreno.

Así ocurren una serie de interferencias espaciales críticas con el árbol: no queda

espacio vital mínimo para su vida íntegra.

Y entonces, aparecen las quejas de los vecinos y de las empresas que prestan otros servicios públicos, porque el árbol toca los cables, levanta algunas baldosas de las veredas, obstruye desagües o "se ve" muy grande.

Las condiciones espaciales urbanas producen una serie de limitaciones ambientales adicionales que dificultan aún más la existencia de los árboles: grandes oscilaciones térmicas por recalentamiento y enfriamiento de las superficies pavimentadas, mayor reflexión de la luz, impermeabilización de los solados (que acarrea inconvenientes por estancamiento o por escasez de agua), compactación del suelo (con intercambio gaseoso e infiltración de agua reducidos) y contaminación tóxica.




*En semicírculo  
se abre  
la selva de casas:  
unas al lado de otras,  
unas detrás de otras,  
unas encima de otras,  
unas delante de otras,  
todas lejos de todas.*

*Debajo de los techos,  
otra selva,  
una selva humana*

*Pero no alcanzo sus actitudes,  
ni oigo sus palabras,  
ni veo el resplandor  
de sus ojos.*

*Son muy anchas las paredes,  
muy espesos los techos.*

*Alfonsina Storni  
"Selvas de ciudad" (fragmento)  
Motivos de ciudad (1934)*





De a poco, las ciudades van perdiendo sus espacios públicos o los componentes de la naturaleza que los integran.

Sin embargo, dado que los municipios tienen la responsabilidad mayor en la gestión del territorio local, la mayoría de las ciudades poseen ordenanzas que promueven el mejoramiento del arbolado público y establecen como atribuciones de competencia municipal,

la planificación y ejecución de todas las tareas que afecten al arbolado que se encuentra en veredas de calles, parques, plazas y otros sitios de uso público.

Pero la difusión y el cumplimiento de las normativas vigentes es escasa y en muchos casos los municipios no poseen profesionales ni personal capacitado para una correcta gestión del arbolado, ni se realiza un adecuado seguimiento del mismo, con intervenciones oportunas para prevenir inconvenientes. En general, falta planificación urbanística que contemple los requerimientos del arbolado. Se da prioridad a proyectos de obra pública o privada que no consideran a los árboles existentes o los desprecian. Municipios y empresas buscan minimizar los costos de obra, por lo que son remisos a plantear modificaciones y a tomar medidas para prevenir el daño a los árboles. Esas obras tienen costos ocultos, que es el perjuicio que realizan al arbolado urbano y que lo transfieren al conjunto de la población y a las generaciones futuras.

*Hay en Madrid un árbol enrejado  
por ser contrabandista de alegría:  
trajo del monte un aire de anarquía  
por sus ramas en flor y fue juzgado  
sospechoso de gracia y sentenciado  
(tras quitarle las aves que tenía).  
Y es ésta su condena: cada día  
alimentarse de cemento armado.*

*Es un árbol penado y no me asombra  
ver cómo va perdiendo los colores  
y cómo va quedándose sin sombra  
(y no digamos nada de las flores...).*

Miguel d' Ors  
"Soneto a un árbol de Madrid" (fragmento)  
Del amor, del olvido (1972)





En la sociedad hay un amplio consenso favorable hacia la naturaleza y, en particular, hacia el árbol. Paradójicamente, si bien mucha gente disfruta y protege a los árboles, muchos otros no logran una buena convivencia con el arbolado urbano.

Pareciera que los estilos de vida y los valores efímeros de la modernidad resultaran poco compatibles con la naturaleza perdurable de los árboles: suele reclamarse que se planten especies que crezcan rápido, que den sombra pronto; en pocos años se manifiestan temores porque los árboles han crecido más de lo deseado.

O si bien se reconoce el aporte de los árboles para hacer más grata y confortable a la ciudad, se espera que otros lo hagan posible, sin manifestar compromiso con el cuidado del árbol de la calle.

Así, y como sucede con otros bienes y servicios públicos, con frecuencia el

arbolado de todos se percibe ajeno: es el arbolado de nadie.

Y otras veces se interviene deliberadamente sobre el árbol de la vereda como si fuera propiedad privada, dando prioridad al derecho individual de un vecino por sobre los derechos colectivos.

Finalmente, si ocurre un problema específico con un árbol, suele manifestarse gran aversión y se sigue el camino más fácil y lesivo: se opta por arrancar o mutilar a los árboles públicos.



*Alto soy de mirar a las palmeras,  
rudo de convivir con las montañas...  
Yo me vi bajo y blando en las aceras  
de una ciudad espléndida de arañas.  
Difíciles barrancos de escaleras,  
calladas cataratas de ascensores,  
¡qué impresión de vacío!,  
ocupaban el puesto de mis flores,  
los aires de mis aires y mi río.*

*Iba mi pie sin tierra, ¡que tormento!  
vacilando en la cera de los pisos,  
con un temor continuo, un sobresalto,  
que aumentaban los timbres, los avisos,  
las alarmas, los hombres y el asfalto.*


*Árboles, como locos, enjaulados*

*Todo eléctrico: todo de momento.*

*No concuerdo con todas estas cosas  
de escaparate y de bisutería:  
entre sus variedades procelosas,  
es la persona mía,  
como el árbol, un triste anacronismo.*

*Miguel Hernández  
"El silbo de afirmación en la aldea"  
(fragmento)  
Primeros poemas (1933-1934)*



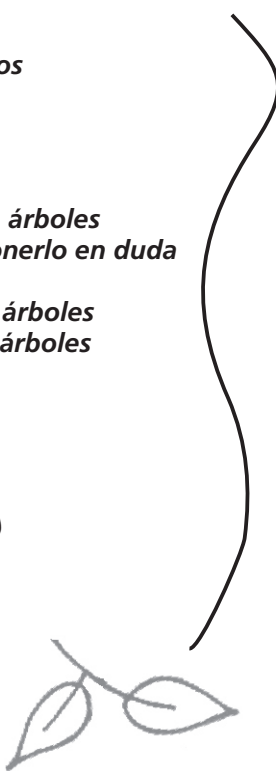


*Eso dicen  
que al cabo de diez años  
todo ha cambiado  
allá*

*dicen  
que la avenida está sin árboles  
y no soy quién para ponerlo en duda*

*¿acaso yo no estoy sin árboles  
y sin memoria de esos árboles  
que según dicen  
ya no están?*

*Mario Benedetti  
"Eso dicen "  
Geografías (1982-1984)*



¿Es el árbol el adversario?

¿Estamos negando un lugar para los árboles?

¿Ya no los necesitamos?

¿O nos estamos negando los espacios y los árboles públicos?

Porque mientras en nuestras ciudades somos testigos de la pérdida de calidad de vida urbana, con la reducción y degradación paulatina de los espacios y los árboles públicos, se observa un notorio crecimiento de la actividad privada que ofrece "una vuelta a la naturaleza" en barrios cerrados y en sitios de esparcimiento con vegetación protegida; pero no para todos.

Sin embargo, es posible vivir en ciudades más confortables, con mayor cantidad de espacios verdes y con más árboles, donde la ciudadanía se apropie colectivamente de los espacios públicos, los viva intensamente, los disfrute, los cuide y los defienda.



Para ello, la integración armónica del arbolado en la ciudad, debe ser un objetivo de la planificación urbana, en el marco de una política municipal que conciba al espacio público como espacio fundamental para el mejoramiento de la calidad de vida en la ciudad.

Es necesaria una gestión coordinada de las direcciones municipales con incumbencia, como las de espacios verdes, obras y servicios públicos y otras relacionadas, más la participación ciudadana, de los colegios profesionales y de las instituciones educativas.

En la planificación marco, el diseño y la composición de las arboledas que integran cada espacio verde, se definen contemplando varios criterios.

Por un lado, las demandas de uso de los diferentes sectores de la sociedad (mejoramiento ambiental, práctica deportiva, tiempo libre, actividades culturales, sector comercial, etc.).

Por otro, las posibilidades y aptitud receptiva de cada espacio, las condiciones ambientales del sitio y las características paisajísticas, para una adecuada integración del árbol al medio.



*Vamos hacia los árboles... El sueño  
Se hará en nosotros por virtud celeste.  
Vamos hacia los árboles; la noche  
Nos será blanda, la tristeza leve.*

*Vamos hacia los árboles, el alma  
Adormecida de perfume agreste.  
Pero calla, no hables, sé piadoso;  
No despiertes los pájaros que duermen.*

*Alfonsina Storni  
"Paz"  
Irremediablemente (1919)*







*Me celebro y me canto a mí mismo.  
Y lo que diga ahora de mí lo digo de ti*

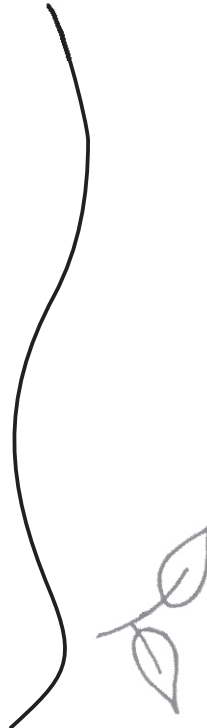
*Me gusta ver el vaho de mi aliento,  
las ondas del río,  
los hilos de seda que se cruzan  
entre los árboles*

*Me gusta oír los ecos,  
los zumbidos,  
los murmurios de la selva.*

*Me gusta ver entre los árboles  
el juego de luces  
y de sombras cuando la brisa  
agita las ramas.*

*Me gusta sentirme sólo  
entre las multitudes de la ciudad*

Walt Whitman  
"Canto a mí mismo" (fragmento)  
Canto a mí mismo (1950)



Así habrá diferentes espacios verdes, cumpliendo con objetivos distintos, en los sectores céntricos y comerciales, en los barrios, en las rutas de acceso y en la periferia.

La Organización Mundial de la Salud recomienda un índice mínimo de 10 m<sup>2</sup> de área verde pública y de dos árboles por habitante, criterio que puede ayudar a definir con equidad a diferentes escalas espaciales, las necesidades de plazoletas y plazas barriales, parques urbanos y regionales.

Parte fundamental de la planificación y gestión, es el desarrollo adecuado de las tareas de plantación y cuidados culturales del arbolado.

En este texto se tratarán en detalle estos aspectos específicos de la silvicultura urbana, en particular, la del arbolado de alineación de las calles.





## SILVICULTURA URBANA O ARBORICULTURA

Es la disciplina que trata los principios del manejo de los árboles que crecen en áreas urbanas y suburbanas, generalmente bajo condiciones de estrés físico y fisiológico.

Su finalidad es lograr y mantener los beneficios ambientales y sociales que ofrecen las arboledas vitales, longevas y seguras, previniendo y/o atenuando los riesgos e inconvenientes potenciales que el arbolado pueda generar.

El manejo de los árboles debe basarse en el conocimiento de su biología y ecología, con énfasis en la anatomía y fisiología de plantas leñosas, por lo que la disciplina es de incumbencia de los profesionales de la ingeniería agronómica y forestal.

### Plan de manejo del arbolado urbano


Es un plan maestro de gestión municipal del arbolado, en el que se consigna el

marco legal, técnico y operativo para el manejo del arbolado.

Incluye la planificación de nuevas plantaciones y el manejo cultural permanente del arbolado.

Debe ser desarrollado y llevado a cabo por profesionales idóneos, incluyendo la capacitación permanente del personal que trabaja directamente con los árboles y la difusión e interacción con la comunidad.

Utiliza algunas herramientas clave, como son los inventarios y la evaluación visual del arbolado.




*A veces cuando vuelvo a mi ciudad  
puedo admitir que es fea  
pero cuando la dejo me parece  
de una belleza sin consuelo*

*cuando regreso encuentro  
que los árboles vuelven a turbarnos  
y menean un fleco de su altivo ramaje  
para que uno los mire y los rescate  
del arbitrario olvido*

Mario Benedetti  
"Puntos de vista" (fragmento)  
La vida ese paréntesis (1997)





*En plena calle me pregunto, dónde  
está la ciudad?  
Tal vez ésta es la misma, y tiene casas,  
tiene paredes, pero no la encuentro.  
No se trata de Pedro ni de Juan,  
ni de aquella mujer, ni de aquel árbol,*

*y otra hora vive, otra y no la misma  
ocupando la línea de las calles,  
y un idéntico número en las casas.*

*Entonces yo a qué vengo, a qué he venido.*

*Acudiré a mí mismo para entrar,  
para volver a la ciudad perdida*

*debo cuidar yo mismo aquellas calles  
y de alguna manera decidir  
dónde plantar los árboles, de nuevo.*

*Pablo Neruda  
"Regresó el caminante" (fragmento)  
Plenos poderes (1962)*



## Inventarios del arbolado

Son registros que permiten ir reseñando la historia del arbolado; ofrecen información para el diagnóstico del estado del mismo y de los resultados de las prácticas silviculturales aplicadas según el plan de manejo.

Consisten en el relevamiento y mapeo del arbolado siguiendo la traza vial de la ciudad y consignando la presencia de cada árbol público, su especie, edad, dimensiones, estado, valores particulares del ejemplar, inconvenientes detectados, antecedentes de manejo, situaciones de riesgo, etc. También releva información del entorno arquitectónico y de otros elementos naturales presentes.

Son realizados por personal capacitado, en forma periódica y particularmente cuando se realizan intervenciones específicas relevantes.

La información recolectada puede ser sistematizada y analizada mediante el uso de programas informáticos.





## Evaluación visual del arbolado (EVA)

Es un método de evaluación del estado de un árbol en un determinado contexto de infraestructura urbana y de demanda social.

Tiene valor preventivo y prescriptivo y es realizado por técnicos capacitados específicamente en la metodología.

De la información relevada por los inventarios, puede surgir la necesidad de realizar una evaluación particular de árboles con problemas, previo a la definición de las prácticas culturales de rutina y de los tratamientos especiales requeridos.

La EVA también se aplica cuando existe un pedido de intervención por un frentista o empresa de servicios. En este caso, el punto de partida del análisis es indagar los motivos, percepciones y razones por los que se solicita la intervención.

La evaluación se realiza a diferentes escalas espaciales, desde una vista panorámica a una detallada, analizando el entorno del árbol y al árbol en sí.

Se detalla la infraestructura urbana y los otros servicios públicos entorno al árbol, señalando los inconvenientes e interferencias detectados, como problemas de cazuelas estrechas, grietas en solados, compactaciones, cambios de nivel de suelo, asfaltado e impermeabilizaciones, historial de zanjas o excavaciones, interferencias con construcciones y líneas eléctricas, obstrucción de luminarias o señales, etc.



*Arriba  
un canto loco,  
una cascada,  
es un pájaro.*

*Dónde  
están los pájaros?  
Fue tal vez  
ese  
susurro en el follaje  
o esa huidiza bola  
de pardo terciopelo,  
o ese desplazamiento  
de perfume?*

*Esa hoja  
que desprendió el canelo  
fue un pájaro? Ese polvo  
de magnolia irritada  
o esa fruta  
que cayó resonando,  
eso fue un vuelo ?*

*Pablo Neruda  
"Oda a mirar pájaros"  
(Fragmento)  
Odas Elementales (1958)*





Luego se realiza un reconocimiento de síntomas y signos del árbol, de naturaleza biológica, sanitaria y físico-mecánica, para diagnosticar su estado, incluyendo una estimación del riesgo de que el ejemplar sufra mayores deterioros o cause daños a terceros.

Para ello se realiza una minuciosa inspección en busca de signos y síntomas del estado actual, vulnerabilidad o daño en la copa (estado del follaje, magnitud

*A veces me pregunto si me olvidado,  
de todos los olvidos que me han dejado  
y si ha quedado el árbol muy desgajado,  
con pájaros de arena y amor gastado.*

*Y entonces me respondo que los olvidos  
son faros que en la sangre llevo encendidos  
y el árbol generoso no está perdido,  
le brotan los gorriones que siempre han sido.*

Hamlet Lima Quintana  
"Cantando un sueño" (fragmento)



del crecimiento de vástagos, ramas terciadas, muertas o enfermas, presencia de chupones, lesiones por tránsito, copa desequilibrada, ramas con excesivo peso e inclinación, etc.); en el tallo (corteza incluida, descortezado, cavidades, fisuras, deformaciones, inclinaciones, presencia de infecciones, etc.) y en el sistema radicular (raíces expuestas, cortadas, estranguladas, etc.).

También se evalúan los mecanismos de respuesta del árbol frente a esos deterioros o puntos vulnerables, es decir el reforzamiento estructural de las debilidades, como las raíces "soga" opuestas a la inclinación del árbol; la madera de reacción y de compresión en tallos inclinados; los engrosamientos del tallo bajo ramas pesadas, etc.

A partir de la información relevada, se realiza la evaluación biológica y físico-mecánica del árbol y se propone un plan de intervención específico, ya sea sobre el entorno y/o los tratamientos culturales adecuados sobre el árbol.



## PLANTACIÓN URBANA

La plantación de árboles no debe ser un acto aislado, ni improvisado en ocasión de ciertas festividades, sino que debe ser justificado en la planificación marco.

El interés particular de los vecinos por plantar determinados árboles en áreas públicas se propone en el municipio, para acordar una resolución conjunta.

Es importante remarcar que la arboleda de las veredas es arbolado de un espacio público, y por lo tanto se rige por el régimen legal específico. En general, éste establece como carga pública para los vecinos, el cuidado y la protección de los árboles existentes frente a su vivienda.

Las nuevas plantaciones se realizan teniendo en cuenta los siguientes aspectos:



### Selección de especies


*Elegir bien las especies es uno de los primeros pasos para un buen desarrollo del arbolado público.*

Las elecciones erróneas, acarrear reemplazos anticipados, tratamientos culturales incorrectos y frustración.

Para la correcta elección se analizan los objetivos de la plantación, las particularidades ambientales del sitio y las características de las especies.

En primer lugar se considera el destino de los árboles y el espacio disponible para ellos: si se trata de arbolado de alineación o arbolado de plazas y paseos; el uso social propuesto; las condiciones de infraestructura del sitio; sus características panorámicas, etc.

Luego se consideran tanto las condiciones ambientales generales de la región geográfica en lo relativo a clima y suelos, como las más específicas referidas a los sitios de plantación



*Si subes para Asunción  
pregunta al señor Virrey  
si puedo plantar un árbol  
para mirarlo crecer.  
En el Río de la Plata  
quiero plantar un laurel.*

*“El Virrey no da permiso  
para plantar el laurel.”*

*El árbol ya fue plantado  
sin permiso del Virrey  
estuvo lleno de pájaros  
y se hizo grande el laurel.  
estuvo esperando un año  
pero se pasaron diez.  
Usted me pidió permiso  
y yo le pedí al Virrey  
el Virrey escribió a España  
para preguntarle al Rey  
el Rey preguntó a la Reina  
si plantaban el laurel.*

*“¡Que se tire abajo el árbol  
si crece a espaldas del Rey!”*

*Con el árbol en la mano  
estoy cantándole a usted  
sin el permiso de España  
y con guitarra de laurel.*

*Elena Siró  
“El árbol ya fue plantado” (1974)  
(fragmento)*



dentro de la localidad. Interesa conocer los tipos de suelos, el régimen hídrico y térmico de la región, etc., para orientar la elección hacia las especies más compatibles.

Pero además debe considerarse el hábitat urbano en particular, que puede

ser muy diferente según se trate de zonas con exposición solar intensa o de veredas de umbría; de ubicaciones periféricas con alta exposición a los vientos o de zonas céntricas con gran calentamiento de superficies; si se trata de plantar en lomas expuestas o en bajos muy fríos; en terrenos de relleno o en sectores pavimentados, etc.

Finalmente se evalúa la conveniencia de las diferentes especies para la situación particular donde se realiza la plantación, considerando sus cualidades estéticas y funcionales: forma específica, comportamiento del follaje, susceptibilidad a plagas y enfermedades, porte, magnitud, velocidad de crecimiento, longevidad, resistencia a heladas, presencia de flores, tipo de frutos, presencia de espinas, carácter alergénico, etc.

*Si pudiera elegir mi paisaje  
de cosas memorables, mi paisaje  
de otoño desolado,  
elegiría, robaría esta calle  
que es anterior a mí y a todos.*

*esta calle recién atardecida  
en la que encarnizadamente revivo  
y de la que sé con estricta nostalgia  
el número y el nombre  
de sus setenta árboles.*

Mario Benedetti  
"Elegir mi paisaje" (fragmento)  
Sólo mientras tanto (1948-1950)





Es necesario prestar especial atención a las ventajas y obstáculos de cada especie en relación al sitio y a los usos propuestos. Por ejemplo, en sectores muy transitados se evitan los árboles de forma péndula, con espinas o frutos carnosos; las especies de follaje persistente pueden ser inadecuadas en localizaciones frías; etc.

La información que proveen los inventarios del arbolado sobre el historial del comportamiento de las especies en la ciudad, es de gran utilidad para la selección.

En general, en las ciudades hay diversidad de condiciones ambientales y diversidad de especies que pueden cultivarse, tanto nativas como introducidas. En la bibliografía se recomiendan algunos textos que describen detalladamente a muchos árboles.

Se busca incluir la mayor variedad de especies en el arbolado, de modo que ninguna tenga una presencia superior al

15-20 %, ya que la diversificación específica mejora el patrimonio botánico y paisajístico y contribuye a evitar afecciones masivas por plagas y enfermedades. A los fines del paisaje y el manejo, suele recomendarse mantener una cierta uniformidad de especies por cuadra, componiendo un mosaico heterogéneo de especies en el conjunto de la ciudad.

Es importante tener en cuenta que cualquier árbol elegido, como ser vivo que es, cumple sus ciclos vitales de renovación del follaje, floración y fructificación. Si se valoran las bondades del árbol, pueden tolerarse sus pequeñas molestias estacionales.



*Tiene el manzano el olor  
de su poma,  
el eucalipto el aroma  
de sus hojas, de su flor  
el naranjo la fragancia:  
y es del huerto  
la elegancia  
el ciprés oscuro y yerto.*

*¿Qué tienes tú,  
negra encina  
campesina,  
con tus ramas sin color  
en el campo sin verdor;  
con tu tronco ceniciento  
sin esbeltez ni altiveza,  
con tu vigor sin tormento,  
y tu humildad  
que es firmeza?*

*En tu copa ancha y redonda  
nada brilla,  
ni tu verdioscura fronda  
ni tu flor verdiamarilla.*

*Antonio Machado  
"Las encinas " (fragmento)  
Campos de Castilla (1912)*





## Características deseables de las plantas

Se recomienda utilizar plantas jóvenes, vigorosas y sanas, con su copa íntegra y un muy buen sistema radicular, sin daños mecánicos ni deformaciones de raíz.

Las plantas de gran tamaño aéreo pero con poca raíz, tienen un lento desarrollo posterior al trasplante, incluso pueden no brotar durante el primer año, hasta tanto generen un adecuado sistema radicular. En comparación, las plantas

con menor tamaño inicial pero equilibradas, tienen mejor crecimiento una vez trasplantadas.

## Ubicación de las plantas

Para la correcta ubicación de los árboles de alineación en las veredas, es necesario contar con disposiciones municipales específicas en cada localidad.

Las consideraciones sobre el número de árboles a plantar, la distancia entre ejemplares y su ubicación respecto a la línea municipal, dependen de las especies, las dimensiones del frente del terreno y el ancho de las veredas. En las ochavas no se recomienda plantar árboles que puedan obstaculizar la visual.

Además, es importante que se examine correctamente el lugar preciso donde se instala la nueva planta, observando que hay arriba, a los lados y que servicios pasan por el subsuelo, a fin de prevenir interferencia con las luminarias, señali-



*Cada vez que regreso estas calles son otras*

*las calles se quedaron sin nostalgia y sin árboles*

*yo camino las calles buscando señas rostros  
memorias firmes y baldosas flojas*

*sí / las calles son otras cuando vuelvo/  
pero las calles que a mí me conmueven  
son las que anduve antes y ando ahora*

Mario Benedetti  
"Calles" (fragmento)  
El mundo que respiro (2000)





zaciones, construcciones y servidumbres de servicios públicos ya existentes.

La distancia entre la traza de los servicios y el árbol, debe ser siempre la mayor posible.

También es aconsejable alejar los árboles de pozos y cámaras sépticas, manteniendo una distancia proporcional al tamaño del árbol, para evitar que las raíces en búsqueda de la humedad, deterioren las construcciones.

Es imprescindible para el normal crecimiento del árbol y para prevenir la roturas de veredas, contar con un espacio libre de más de 1m de ancho en torno al árbol, sin cimientos ni contrapisos de veredas (Fig.1).



*Cuanto mayor espacio libre se reserve para los árboles, menores serán las*



**Selvas**  
**Tengo en el corazón;**  
**Árboles gruesos**  
**Prietos de ramas;**  
**Yuyos, retamas,**  
**Flores de malvón,**  
**Pájaros en las ramas,**  
**Todo eso tengo en el corazón.**

Alfonsina Storni  
"Primavera" (fragmento)  
El dulce daño (1918)





*¡Para cuándo...!*

*Para cuándo.*

*Ayer mismo planté un árbol.*

*Para cuándo.*

*Tengo la casa pensada.  
Y una muchacha esperando,  
para cuándo...*

*...ya he cortado la madera  
para la mesa más grande*

*¡ Para cuándo ...!*

*Armando Tejada Gómez  
"Muchacha" (fragmento)  
Antología de Juan (1958)*

## Época de plantación

Las plantas caducifolias producidas a raíz desnuda, se plantan durante el receso vegetativo.

Conviene transportar estas plantas con sus raíces bien cubiertas con lonas o plásticos, para evitar su desecación. Si no van a ser plantadas inmediatamente, se conservan enterradas y húmedas.

Las plantas, ya sean caducifolias o perennifolias, producidas en envases pueden plantarse en cualquier época del año, excepto las especies sensibles a bajas temperaturas que se plantan en primavera, una vez finalizado el período con riesgo de heladas.

*"La mejor época para plantar un árbol,  
fue hace 10 años; la segunda mejor  
oportunidad, es ahora" (Anónimo).*

## Preparación del suelo

Se cavan hoyos compatibles con el tamaño de las plantas, para que las raíces entren cómodamente; en general de unos 60 cm de profundidad y 40 cm de ancho (Fig.1). Si se trata de suelos muy pobres, es conveniente preparar un sitio de plantación más amplio, duplicando las dimensiones.

Se mejora el sustrato, con tierra orgánica, para dar mejor estructura al suelo y favorecer la dinámica del agua y los nutrientes.

## Plantación

Se recomienda la plantación profunda; esto es que el cuello del árbol se encuentre unos 20 cm más abajo que la superficie del terreno, pero siempre manteniendo el cuello del árbol descubierto de tierra (Fig. 1). Así se favorece el crecimiento en profundidad de las raíces, se evitan tempranas roturas



de veredas y se capta y almacena agua de lluvia o riegos.

Si se trata de plantas envasadas, se corta y retira el envase previo a la plantación, cuidando de que no se desarme el pan de tierra.

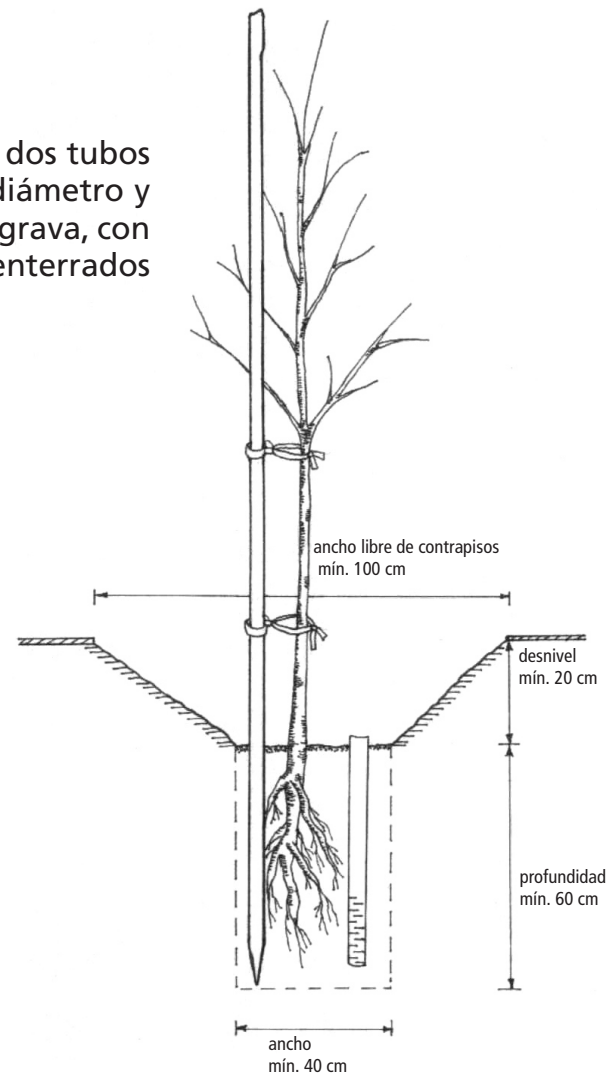
Si son plantas a raíz desnuda, se acomodan las raíces dentro del hoyo, evitando producir lastimaduras y se recortan las raíces que estuvieran dañadas.

Se coloca el tutor, se agrega tierra orgánica y se apisona, afirmando bien. Se realizan las ataduras al tutor en dos niveles de altura. Si se trata de plantas pequeñas o con alto riesgo de daños, conviene utilizar dos tutores, colocados uno frente al otro.

Se riega en abundancia para mojar todo el volumen de tierra utilizada.

Para fomentar el desarrollo radicular profundo, los siguientes riegos pueden

realizarse a través de uno o dos tubos plásticos de 2 pulgadas de diámetro y 50 cm de largo, rellenos con grava, con el tercio basal cribado y enterrados dentro de la cazuela (Fig.1)



**Fig. 1:**  
**Plantación correcta.**



## Cuidados inmediatos a la plantación

El primer año posterior a la plantación, es el más crítico para la sobrevivencia del árbol.

Para que tengan buen ritmo de crecimiento y sanidad, es muy importante que no sufran sequía. Se dan riegos semanales mediante el llenado de las cazuelas o por el tubo citado anteriormente.

*Creció en mi frente un árbol,  
Creció hacia dentro.  
Sus raíces son venas,  
nervios sus ramas,  
sus confusos follajes pensamientos.*

*Amanece  
en la noche del cuerpo.*

*Allá adentro, en mi frente,  
el árbol habla.*

*Acércate, ¿lo oyes?*

Octavio Paz  
"Árbol adentro" (fragmento)  
Árbol adentro (1976 - 1987)



Se observa periódicamente el estado sanitario y si se encuentra algún síntoma de afección, se debe hacer una consulta a técnicos idóneos para definir los tratamientos adecuados

Es necesario revisar las ataduras al tutor en forma periódica.

Las plantas jóvenes poseen una cabellera de raíces de absorción sub-superficial que no debe dañarse, por lo que se evita carpir el suelo de los hoyos.

El cuello del árbol necesita mantenerse siempre bien aireado y libre de humedad, de modo que no se aporca con tierra.

Es de esperar que con suelos de buena calidad, no ocurran deficiencias nutricionales, pero si se observa alguna deficiencia específica, puede realizarse una fertilización química, empleando los elementos adecuados.



## CUIDADOS CULTURALES DEL ARBOLADO

Se entiende por cuidados culturales del arbolado, al conjunto de prácticas de manejo que se inician con la conducción del nuevo ejemplar plantado en la ciudad y se continúan de por vida, para el mantenimiento de arboledas vitales, seguras y longevas.

Una premisa fundamental es que el manejo del arbolado debe realizarse acorde a la biología del árbol, a sus fases de desarrollo, a sus mecanismos de defensa, respetando la integridad y dignidad de los árboles, en vez de imponer formas artificiales y alteraciones significativas.

### Conducción y mantenimiento

Por conducción y mantenimiento del arbolado se entiende al seguimiento preventivo y correctivo de su desarrollo, desde la plantación hasta la vejez del árbol urbano.

Son herramientas útiles para la

conducción, el tutorado durante las primeras etapas y la podas de conducción y mantenimiento en las etapas subsiguientes.



*Árbol hermano, que clavado  
por garfios pardos en el suelo,  
la clara frente has elevado  
en una intensa sed de cielo;*

*Árbol donde es tan sosegada  
la pulsación del existir,  
y ves mis fuerzas la agitada  
fiebre del mundo consumir:*

*Árbol que no eres otra cosa  
que dulce entraña de mujer,  
pues cada rama mece airosa  
en cada leve nido un ser:*

*Árbol que donde quiera aliente  
tu cuerpo lleno de vigor,  
levantarás eternamente  
el mismo gesto amparador:*

*haz que a través de todo estado  
- niñez, vejez, placer, dolor-  
levante mi alma un invariado  
y universal gesto de amor!*

*Gabriela Mistral  
"Himno al árbol" (fragmento)  
Ternura (1924)*



## Tutorado y protección

Consiste en la utilización de un apoyo o tutor que orienta el crecimiento del eje y de las ramas principales; contribuye a corregir torceduras o desarrollos inconvenientes, a sostener firmes las raíces (al evitar las oscilaciones del tallo con los vientos) y a proteger de los daños mecánicos a los nuevos árboles.

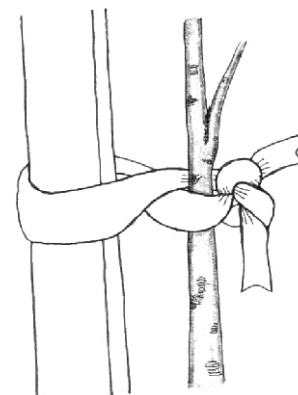
Puede complementarse con sencillas medidas de ortopedia forestal, como el uso de almohadillas y tensores en árboles jóvenes y el uso de muletas y arneses en árboles adultos con problemas de inclinación.

El tutor puede ser algún material disponible localmente, como cañas o varas. De mayor duración son las varillas de madera dura, de unos 5 cm de diámetro y con un largo superior a 1,80 m.

Las ataduras se realizan con una cinta ancha, de tela resistente y flexible y se

revisan cada 2 meses en la época primavera estival, para aflojarlas cuando se haya ceñido mucho la atadura por el crecimiento de la planta o para renovarlas si el sol ha deteriorado las cintas.

Es importante observar detalladamente cómo se realizan las ataduras: la atadura en "ocho" sin nudo intermedio ocasiona un estrangulamiento temprano en el tronco del árbol, especialmente cuando se realiza en plena temporada de crecimiento (Fig. 2a y 2b). Su rigidez



**Fig. 2a:**  
**Atadura incorrecta.**



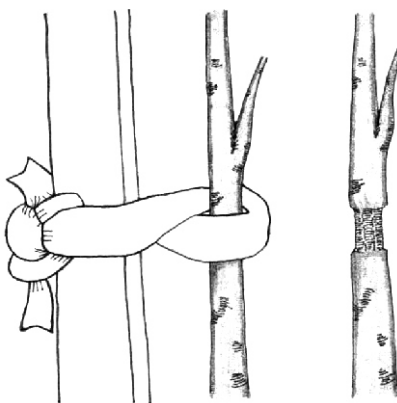
puede favorecer quebraduras del tallo en el punto de sujeción.

La atadura correcta lleva un nudo intermedio que ciñe bien al tutor y sostiene la cinta en su lugar. Luego se envuelve al árbol con una atadura suelta y se hace el segundo nudo (Fig. 2c). Así se logra fijar la atadura al tutor, pero se permite un ligero balanceo del árbol y se evita interferir en el crecimiento de su tallo.

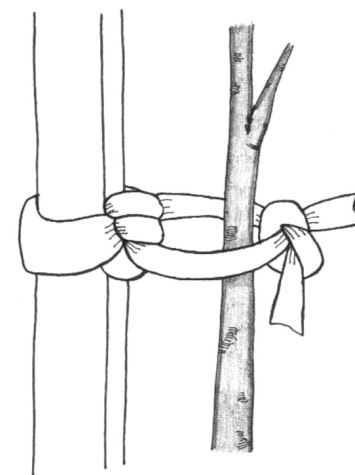
Conviene colocar almohadillas de tela en los puntos de rozamiento del tronco del árbol con el tutor y así evitar las lastimaduras que se producen por el vaivén de los árboles en los días de viento.

Además del tutorado, pueden necesitarse protecciones adicionales contra los daños físicos que involuntaria o intencionalmente sufren las plantas jóvenes del arbolado. Podrá rodearse a cada planta con un armazón realizado con madera, caña, hierro o ramas

espinosas hasta 1,80 m de altura, el que se mantendrá durante los 3 ó 4 primeros años.



**Fig. 2b:**  
**Atadura incorrecta y**  
**estrangulamiento del tallo.**



**Fig. 2c:**  
**Atadura correcta.**

*Que son muy negras las penas,  
dicen y dicen cantando.  
Pa mí que no ha de ser cierto,  
si fuera, mejor negarlo.*

*También es negra la tierra  
Y verde salen los pastos.  
Mientras la raíz padece  
Canta en sus flores el árbol.*

*Ocasiones me figuro  
que soy de veras un árbol,  
lo miro al viento y me río,  
la raíz crujiendo abajo.*

*Atahualpa Yupanqui  
"Lo miro al viento y me río"  
(fragmento) (1971)*

## ¿Podar o no podar?

Cada año, llegado el otoño, hay un cuadro repetido en las ciudades: vecinos que inician a su criterio y con premura, la poda de los árboles de las veredas; empresas de servicios que justifican que las intervenciones intensas que realizan sobre el arbolado son para el buen funcionamiento de los servicios; jardineros que se ofrecen casa por casa para realizar la poda y municipios que también se abocan a la tarea de podar, en la gran mayoría de los casos, sin contar con los fundamentos técnicos básicos para realizar la labor y/o desconociendo las ordenanzas vigentes en muchas ciudades.

Entonces, otra parte de la sociedad, reacciona molesta porque siente como agresiones las intervenciones sobre los árboles y asume la posición de que "no hay que podar".

¿Cómo resolver la controversia?

Las podas mal realizadas causan graves lesiones a las plantas, aumentan el riesgo de ocurrencia de daños posteriores, afectan la integridad de los árboles y no contribuyen al logro del arbolado público que se necesita en las ciudades.

Sin embargo, la práctica de poda basada en la anatomía y fisiología del árbol, realizada correctamente y enmarcada en un plan integral de manejo, es una herramienta necesaria para lograr un arbolado óptimo bajo las condiciones particulares de una ciudad.

Si los árboles crecen sin restricciones espaciales, por ejemplo en parques y plazas, pueden no necesitar intervenciones; pero para su crecimiento en espacios limitados, en general es necesario conducir al árbol.





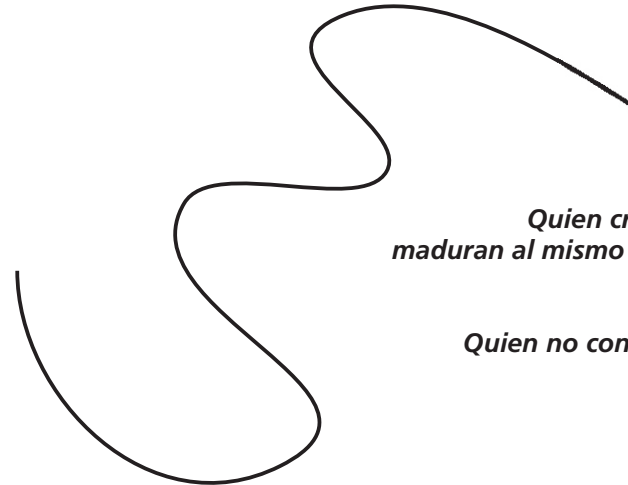
## Podas de conducción y mantenimiento

Las podas de conducción y mantenimiento del arbolado público tienen objetivos propios y por ende se realizan de manera diferente que las podas de frutales o de especies forestales maderables.

Los objetivos de estas podas son formativos, sanitarios y preventivos: priorizar las formas naturales más adecuadas; corregir defectos de vegetación; eliminar interferencias; reducir la peligrosidad de ramas rotas, superpuestas, secas o enfermas y contribuir a la seguridad del arbolado.

Para ello, es necesario considerar las diferentes fases de crecimiento y desarrollo natural de los árboles.



Muchas de las especies que se cultivan en el arbolado público, tienen un patrón de crecimiento bastante común: durante la fase juvenil predominan procesos de fuerte dominancia apical y subordinación de las ramas laterales.



*Quien cree que todos los frutos  
maduran al mismo tiempo que las frutillas,  
nada sabe de las uvas.*


*Quien no conoce nada, no ama nada.*

*Paracelso (siglo XVI)*



***Yo vi la ceremonia:  
dura una vida  
entera:  
eres tierra, eres semilla,  
eres tacto,  
eres tronco,  
eres hojas,  
eres trino,  
eres oro,  
estás desnudo, encima  
del invierno,  
no tienes manos,  
eres  
de nuevo  
barro,  
silencio negro,  
sombra.***

*Pablo Neruda  
"La ceremonia" (fragmento)  
Las manos del día (1968)*



En las fases intermedias, la dominancia apical del eje disminuye y se desarrollan las ramas laterales. En cada una de ellas, a la vez, ocurren procesos de dominancia apical. Pronto empiezan a morir las ramas más bajas del árbol.

En las fases de maduración, se reitera la desaparición de la dominancia apical en las ramas y ocurren desarrollos reiterativos en los extremos de la copa.

Finalmente, ocurre deterioro del sistema radicular y reducción de la copa del árbol, hasta la muerte.

En las condiciones reales de una ciudad, el proceso ideal descripto puede presentar modificaciones, dadas las condiciones ambientales adversas que pueden afectar el vigor, el exceso de luz que puede permitir la sobrevida de las ramas bajas, los traumatismos que pueden alterar los patrones de crecimiento normales, etc. y por ello es necesaria la intervención silvicultural.

### ¿Qué es la poda?

Se entiende por poda a la eliminación total o parcial de una rama.

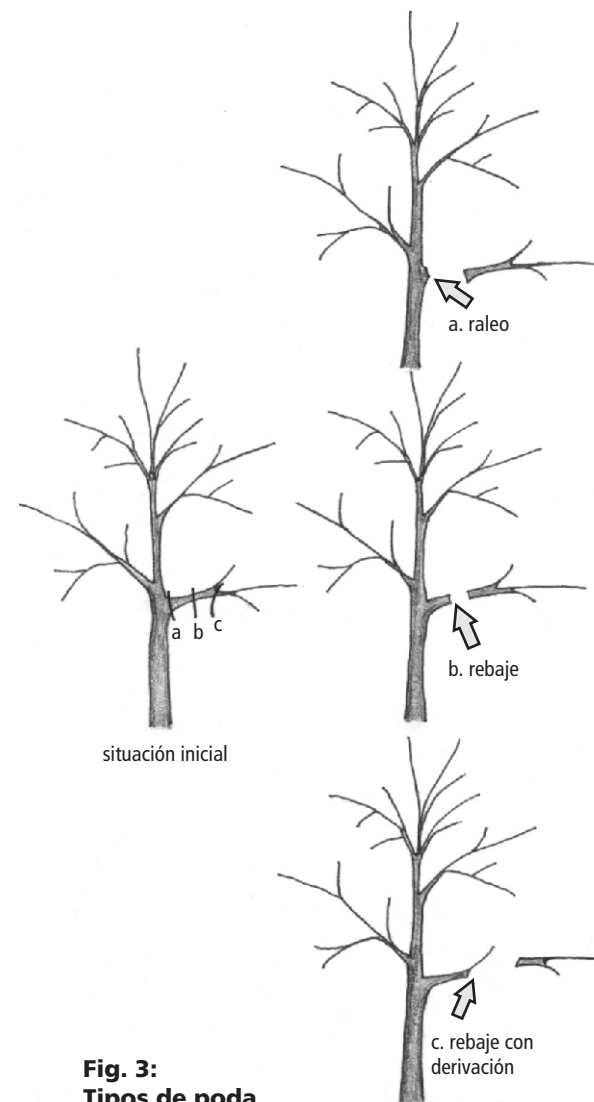
Se denomina poda de raleo cuando se elimina totalmente una rama desde su inserción o nudo (Fig. 3a).

Si se elimina parcialmente una rama, acortando su longitud en diferentes localizaciones de los entrenudos, se llama poda de rebaje (Fig. 3b).

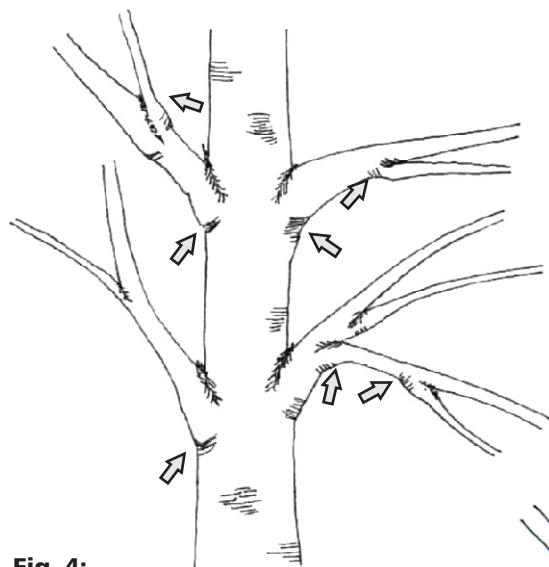
Ahora bien, el rebaje puede complementarse con derivación: se acorta una rama en el punto de inserción de otra, para favorecer el desarrollo de la rama mejor ubicada (Fig. 3c).

Para una adecuada respuesta al rebaje con derivación, la rama remanente seleccionada debe tener un diámetro mínimo equivalente a un tercio del diámetro de la rama eliminada.

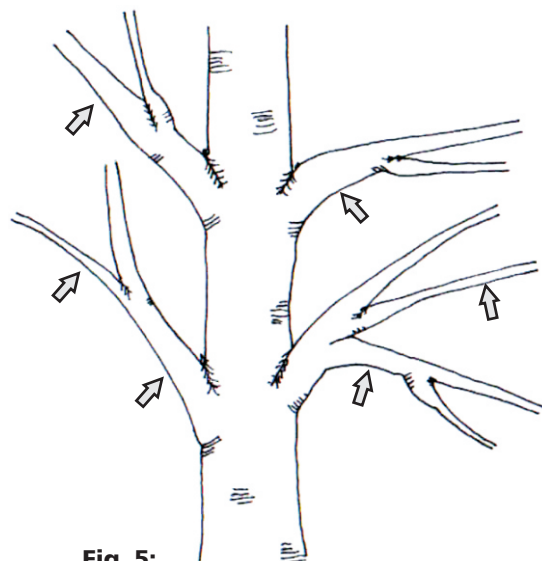
En principio, el raleo y el rebaje con derivación son las prácticas adecuadas de poda.



**Fig. 3:**  
**Tipos de poda.**



**Fig. 4:**  
Sitios de corte correcto en la  
inserción de las ramas. Uso en  
raleo y rebaje con derivación.



**Fig. 5:**  
Sitios de corte incorrecto a  
cualquier nivel de las ramas.  
Uso en rebaje.

Ambas tienen en común, que se practican en los puntos de inserción de las ramas o nudos (Fig. 4).

El rebaje propiamente dicho, realizado en diferentes localizaciones del entrenudo (es decir, no coincidente con los puntos de inserción de las ramas), se considera una práctica incorrecta de poda (Fig. 5). Las razones de su inconveniencia, serán desarrolladas en amplitud en páginas posteriores.

Según la oportunidad y los objetivos que se persiguen, distinguimos diferentes tipos de podas de conducción y mantenimiento: poda de plantación, poda de formación, poda de corrección, poda de reducción de copa, poda de mantenimiento y sanidad y poda de raíz.

### **Poda de plantación**

Cuando las plantas producidas en los viveros son arrancadas para su plantación, se pierde parte de su sistema radicular por la propia tarea del arrancado. Además, las raíces desgarradas o quebradas que existan, deben ser recortadas.

En la parte aérea puede realizarse una leve poda para eliminar ramas dañadas, superpuestas o mal ubicadas. No se interviene sobre el eje principal, sino sólo sobre las laterales.

Si los ejemplares muestran una copa compacta, con ramas superpuestas, se puede realizar un raleo de ramas (Fig. 6a).

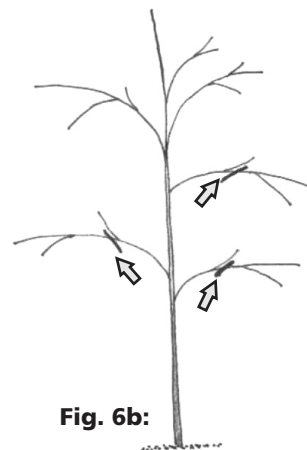
Si se trata de plantas con copa muy abierta, mediante rebaje con derivación se puede cerrar la copa (Fig. 6b).

Si alguna rama lateral muestra vigor excesivo, puede rebajarse y derivarse en otra subordinada al eje principal (Fig. 6c).



**Fig. 6a:**

**Raleo de rama superpuesta.**



**Fig. 6b:**

**Rebaje con derivación ramas abiertas.**



**Fig. 6c:**

**Rebaje con derivación de rama lateral en competencia con el eje.**



### **Poda de formación**

Tiene por finalidad preparar al árbol para su desarrollo en espacios urbanos limitados, donde habrá interferencia espacial con las líneas de cableado aéreo, tránsito vehicular y peatonal, viviendas y otros obstáculos.

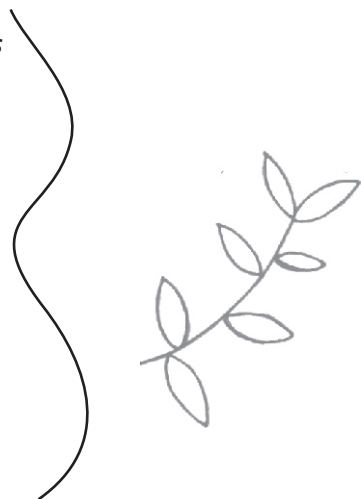
Se busca formar un árbol con tronco elevado y copa equilibrada, siempre respetando las formas específicas de cada especie.

*Nombras el árbol, niña.  
Y el árbol crece, lento,  
alto deslumbramiento,  
hasta volvernos verde la mirada.  
Nombras el agua, niña.*

*Y el agua brota, no sé dónde,  
brilla en las hojas, habla entre las piedras  
y en húmedos vapores nos convierte.*

*No dices nada, niña.  
Y la ola amarilla,  
la marea de sol,  
en su cresta nos alza,  
en los cuatro horizontes nos dispersa  
y nos devuelve, intactos,  
en el centro del día, a ser nosotros*

Octavio Paz  
"Niña" (fragmento)  
Bajo tu clara sombra (1935-1944)



Es fundamental que el proceso de formación sea progresivo, favoreciendo desde las etapas iniciales el crecimiento de las ramas mejor ubicadas.

La intensidad de intervención es media a baja: se elimina un 10-25 % de copa viva. Realizando intervenciones graduales en especies jóvenes, se evitan las grandes heridas que se producen al podar ramas añosas.

Antes de iniciar las podas de formación, es fundamental una detallada evaluación visual de la planta a diferentes escalas, incluyendo una vista general desde algunos metros de distancia. Simultáneamente se realiza la observación del entorno (otros árboles, construcciones, cables, cartelera, etc.).

Según su finalidad, entre las podas formativas pueden distinguirse: poda de elevación de copa, poda de horquetas y poda para formación de túneles.



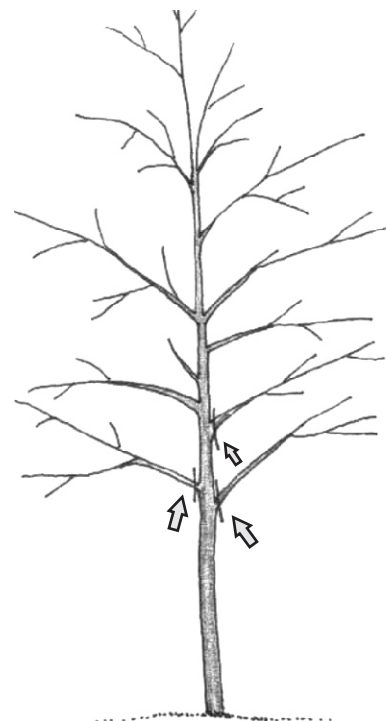
### Poda de elevación de copa o refaldado

Durante los primeros 3 ó 4 años de vida del árbol se practica una poda de elevación de copa, que consiste en despejar de ramas el eje principal, por raleo de las ramas basales, hasta la altura de ramificación deseada (Fig. 7a).

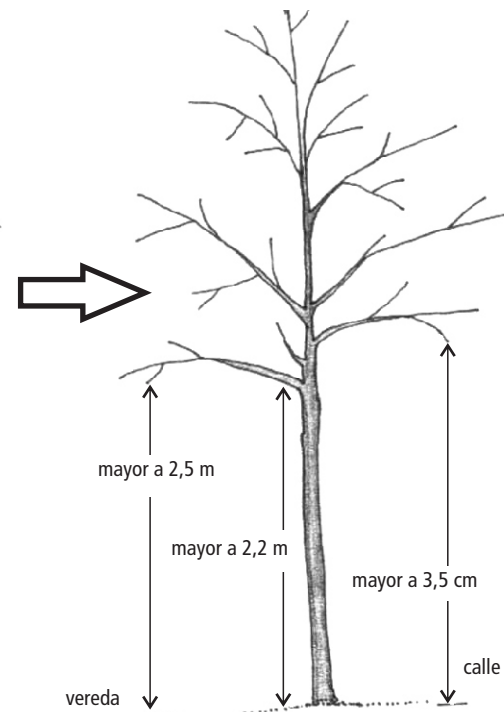
El proceso es gradual, no debe despejarse más de 50-80 cm por año. Este tipo de intervención, a la vez estimula el crecimiento del eje principal.

Es un aspecto clave para el manejo del arbolado, lograr una altura de ramificación acorde con la ubicación y amplitud de las veredas, con el tipo de crecimiento de las ramas y con el tránsito vehicular.

En general la altura de ramificación debe ser mayor a 2,2 m y las ramas laterales no deberán estar a menos de 2,5 m de alto hacia la vereda, ni a menos de 3,5 m de alto hacia la calle (Fig. 7b).



**Fig. 7a:**  
**Poda elevación copa.**



**Fig. 7b:**  
**Alturas de ramificación deseadas.**

Cuando haya interferencias con construcciones a mayor altura, será preciso realizar derivaciones o raleo de ramas, para superar los obstáculos.

### Poda de horquetas o ejes codominantes

Cuando el eje principal ha perdido su dominancia, o alguna rama lateral adquiere gran vigor, suelen formarse horquetas, es decir, ramas contiguas que se comportan como ejes codominantes.

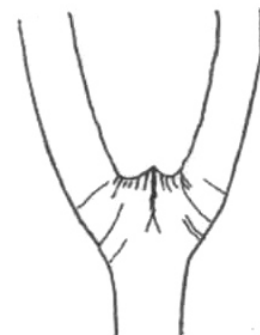
Si las horquetas forman una "U", tienen una unión fuerte con buen comportamiento biomecánico y pueden conservarse (Fig. 8a).

Si el ángulo entre las ramas contiguas, es muy agudo, dando una horqueta en "V", las ramas tienen una unión débil y no presentan buen comportamiento frente al viento (Fig. 8b). Suelen generarse rajaduras o iniciarse procesos de deterioro de la madera, dado el contacto intenso entre las dos ramas, especialmente cuando la corteza queda incluida en la unión.

La eliminación de la horqueta en "V", por selección de uno de los ejes codominantes y raleo del otro, mejora la

seguridad y sobrevida del árbol. A su vez, una vez eliminada una de las ramas, la otra tiende a recuperar su posición vertical (Fig. 8c).

Existe otra opción de manejo de la codominancia de ramas, sin llegar a eliminar a una de ellas. Consiste en reducir el crecimiento de uno de los ejes, mediante el raleo de sus ramas laterales, de modo de favorecer gradualmente el dominio de la otra rama (Fig. 8d).

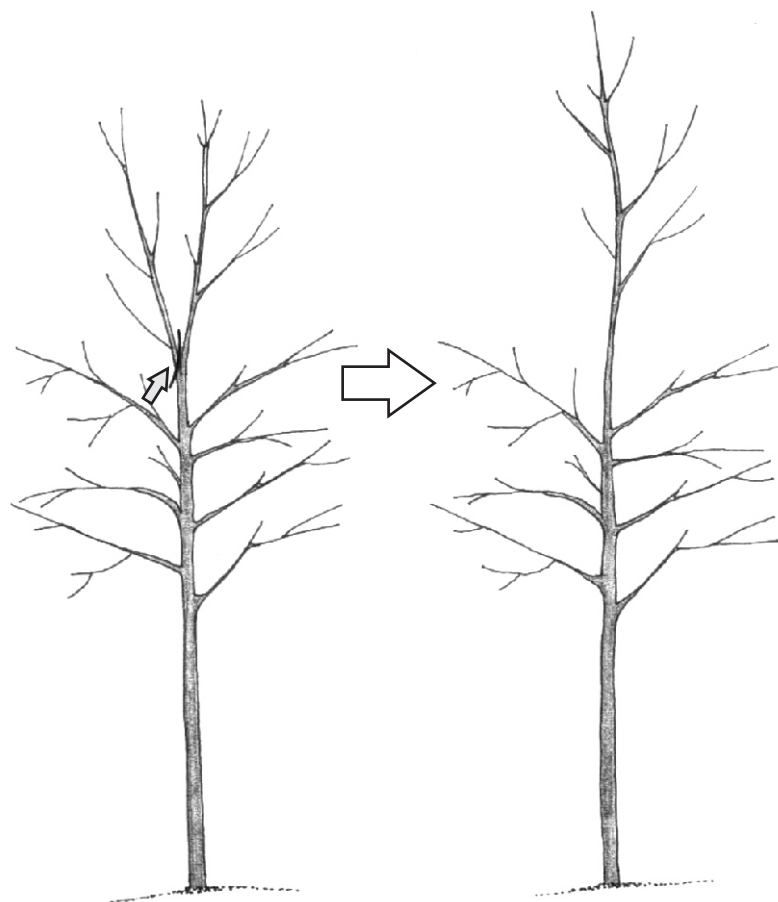


**Fig. 8a:**  
Uniones fuertes en "U".

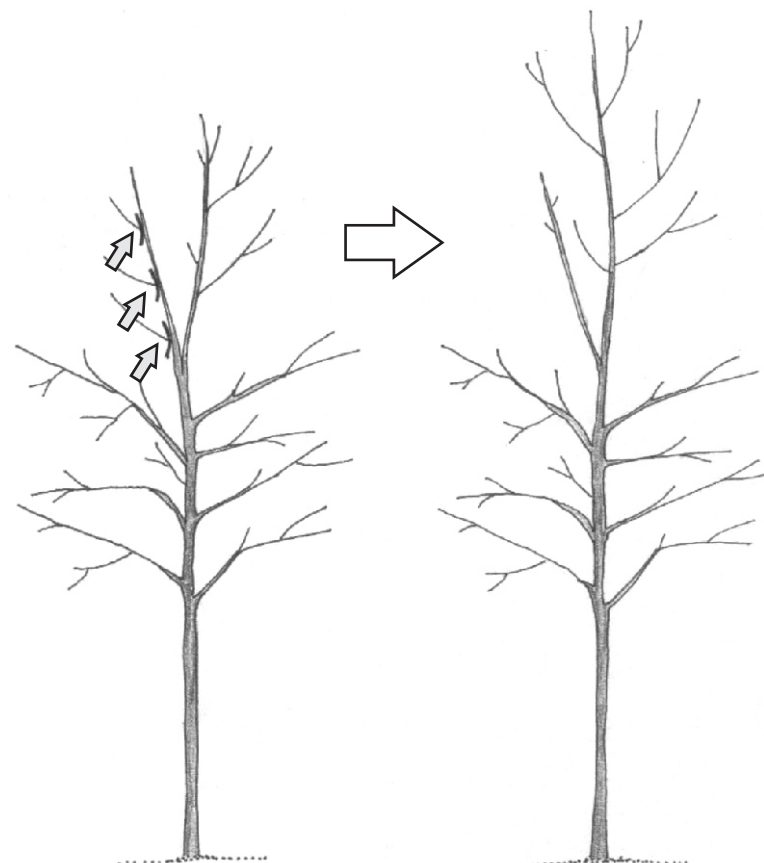


**Fig. 8b:**  
Uniones débiles en "V".





**Fig. 8c:**  
Poda del eje codominante, favorece el  
enderezamiento del eje remanente.



**Fig. 8d:**  
Poda de las ramas laterales del  
eje codominante, favorece el  
crecimiento del otro eje.



### Poda para formación de túneles

Cuando en coincidencia con la alineación del arbolado se extienden las líneas de distribución eléctrica domiciliaria, es necesario mantener libre de ramas un espacio de 70 cm a cada lado de los cables, lo que se logra por raleo selectivo y rebaje con derivación de ramas.

Cuanto más alta haya sido conducida la copa, las ramas próximas a los cables serán de mayor magnitud y menos oscilarán con el viento y por ende, menos interferirán con los cables.

El espacio libre de ramas se denomina túnel y según su posición respecto de la línea de árboles, será un túnel lateral o un túnel central (Fig. 9a y 9b).

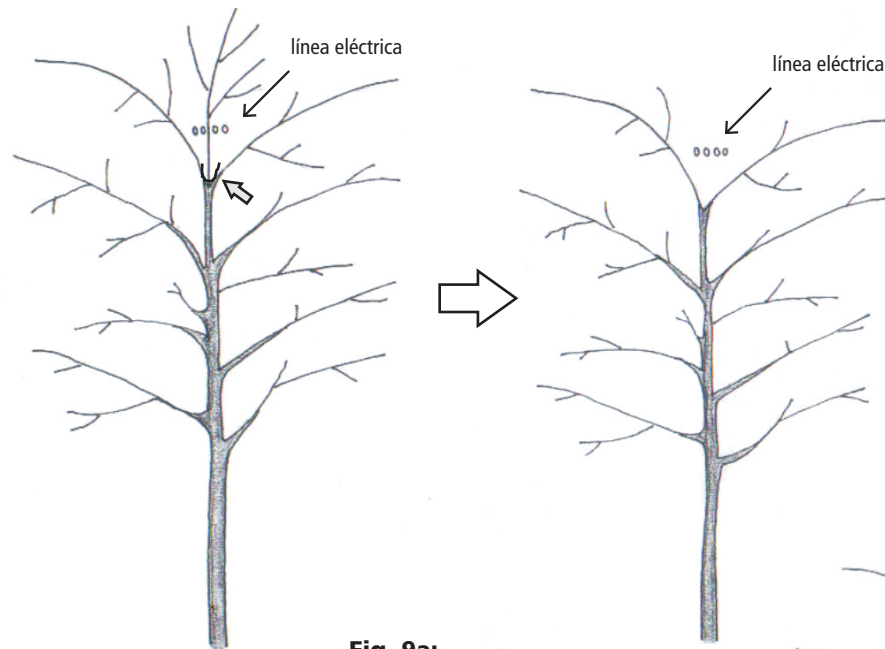
Una de las pocas situaciones en que será intervenido el eje central de un árbol, es cuando se forma el túnel central.

A alturas superiores, se deja que la copa

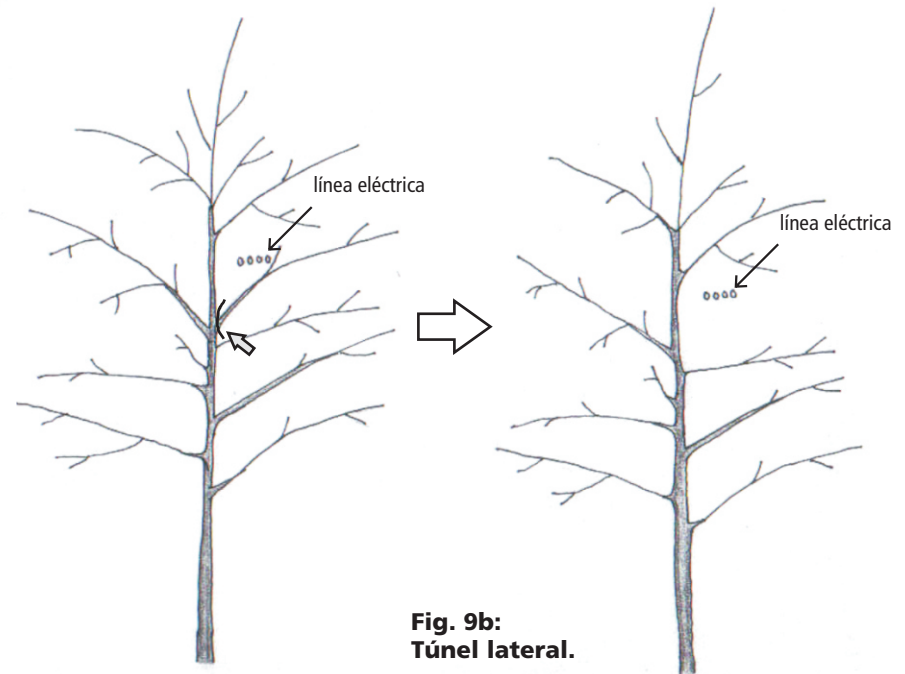
se cierre de nuevo; el sombreado desalienta nuevas brotaciones basales.

Por supuesto que cuando son varias las líneas de distribución eléctrica, video y teléfonos que interfieren con el arbolado, a diferentes niveles de altura y en distintos tendidos, son pocas las posibilidades que se brindan para un adecuado desarrollo de los árboles. De acuerdo con las ordenanzas específicas, corresponde a las empresas solicitar los permisos correspondientes para el tendido de las líneas aéreas, por lo que los municipios deben requerir alternativas que causen la menor interferencia y permitan el pleno desarrollo del arbolado de las calles.





**Fig. 9a:**  
**Túnel central.**



**Fig. 9b:**  
**Túnel lateral.**



### La práctica incorrecta de poda: poda corta o de mutilación

La poda incorrecta más comúnmente aplicada, es una poda de rebaje no selectiva o poda corta, en la que todas las ramas se rebajan, buscando nivelar la parte superior de la copa, o bien imponer una forma artificial a la copa, que puede quedar reducida a cortos muñones (Fig. 10).

Es decir, se basa en la aplicación de la poda de rebaje, acortando las ramas a diferentes niveles de los entrenudos.

Las intenciones son variadas: reducir el tamaño del árbol (por ejemplo, cuando se ha realizado una elección incorrecta de la especie que se cultiva), evitar el contacto con las líneas aéreas y en muchos otros casos, por la creencia de que esa intervención "hace bien" a la planta o que queda "más prolija".

Esta poda es contraria a la fisiología de la planta y en ella no hay selección de

ramas, ni se tiene en cuenta su vigor, posición o sanidad.

La intensidad de intervención es alta, ya que se elimina un 50-100 % de la copa viva del árbol, incluyendo ramas de gran grosor.

Por la magnitud de la intervención, suele denominarse "terciado" (en referencia a que queda alrededor de un tercio de la altura de la copa).



**Fig. 10:**  
**Poda de mutilación.**



*Verdaderamente, vivo en tiempos sombríos.*

*El que ríe  
es que no ha oído aún la noticia terrible,  
aún no le ha llegado.*

*¡Qué tiempos éstos en que  
hablar de árboles es casi un crimen  
porque supone callar sobre tantas alevosías!*

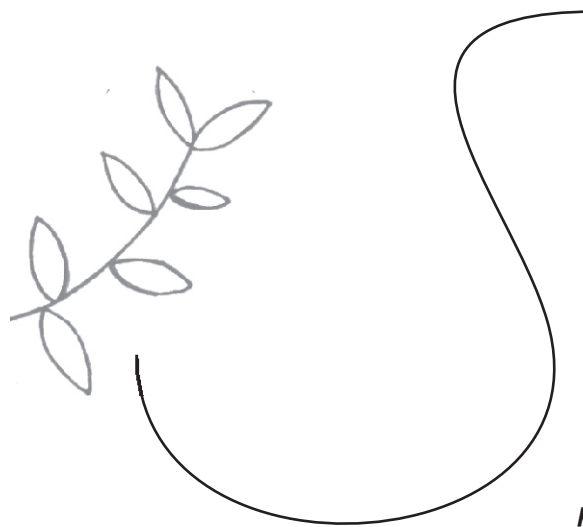
Bertolt Brecht  
"A los hombres futuros" (fragmento)  
Poesías escritas durante el exilio (1938)



Tampoco se realiza control de las alturas de ramificación y se tiende a generar plantas de fuste corto y copa baja que entorpecen el tránsito.

La planta reacciona ante la intervención, tratando de regenerar toda la biomasa foliar perdida, a expensas de las reservas acumuladas, brotando "en escoba", es decir, con una densidad excesiva de brotes que salen de yemas regeneradas en la porción viva del muñón, en tanto que el extremo del muñón generalmente se seca (Fig. 11).

En poco tiempo se recupera la altura anterior a la poda. En vista de ese resultado, en pocos años, se repite la poda de rebaje sobre las ramas desarrolladas, adquiriendo la poda una regularidad anual o bianual.



**Fig. 11:**  
**Brotación en escoba.**

*Tuvo dos gajos.  
Los dos cayeron  
y el horcón solo le quedó.  
Viento que antaño lo mecía,  
sin fronda ya no lo mecía.  
Ave que antaño le anidaba,  
tronco desnudo no habitó.  
Y la chicharra del verano  
al verlo así, sin ramazón,  
pasó de largo, cantó lejos,  
muda la siesta le dejó.*

*Tronchado está.*

*Tronchado y vivo,  
raíz y fuste nada más,  
pero en el cuenco de la noche  
desde la tierra sorberá  
temple hechizado de la tierra,  
grave bordón de soledad,  
hieles y mieles del recuerdo,  
y en el silencio manará  
de su costado un agua triste,  
agua de amor y de pesar.*

*Sabia madera de guitarras,  
tarde o temprano brotará.*

*Edgar Morisoli  
"El desgajado"  
<http://proyectomutilados.blogspot.com/2007/11/el-aporte-de-los-poetas-el-desgajado.html>*



Sobre cada muñón de la poda anterior, se vuelven a cortar a muñón las ramas del último año, de modo que la copa no es más que un conjunto de muñones de diferentes órdenes, con madera muerta y cavidades en desarrollo (Fig. 12).

Esta poda altera la forma específica de las especies y su estética, dificulta la floración, disminuye el crecimiento por la reducción del área fotosintética y aumento de la respiración de los tejidos dañados, afecta el almacenamiento de reservas, debilita a los árboles, causa muerte de raíces y reduce su vida útil; no

hay una correcta oclusión de las heridas y aumenta el riesgo de enfermedades y roturas.

Es común observar una pudrición descendente desde las ramas afectadas hasta el tronco, provocada por el ingreso de patógenos en las heridas no ocluidas.

El proceso es irreversible y causa una temprana declinación de los árboles y problemas estructurales que atentan contra la vida y seguridad del árbol.

A su vez, genera problemas recurrentes con las líneas de cables, porque las sucesivas brotaciones, con numerosas ramas delgadas y flexibles, pronto entran en contacto con las líneas aéreas.

Como ya se señaló, esta poda de mutilación se aplica también para reducir el tamaño de árboles muy desarrollados, mediante su "descopado" a algunos metros de altura.



**Fig. 12:**  
**Poda mutilación. Copa reducida a muñones.**

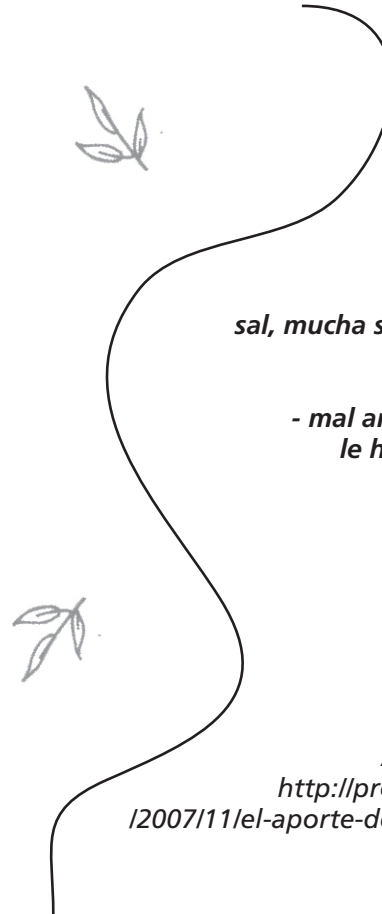




Este tipo de práctica, además de los demás efectos negativos que provoca, aumenta la peligrosidad futura del árbol, mucho más que la del gran árbol original íntegro.

Esto ocurre porque si los rebrotes se desarrollan y reconstituyen una copa, existirá una gran "vela" formada por rebrotes de débil inserción, a una altura de mayor exposición a los vientos, con un gran brazo de palanca, anclada en tallos con cavidades en proceso irreversible de deterioro estructural.

En suma, pretendiendo reducir el peligro de un gran árbol, se lo ha aumentado, al incrementar su vulnerabilidad y el riesgo de fracaso.



**Árbol,  
digo, tenaz.**

**No sé si indestructible,  
pero tenaz.**

**¡Mire que lo han tronchado  
tantas veces!**

**¡Mire que le han sembrado  
sal, mucha sal sobre la tierra que lo nutre!**

**¡Mire que la carcoma  
- mal artero que otros llaman olvido-,  
le horada sin descanso la madera,  
le acecha la entraña forestal!**

**... Y pese a todo,  
desde el tocón retoña,  
se empaca en verdecer,  
no entiende  
el orden ni la disciplina.**

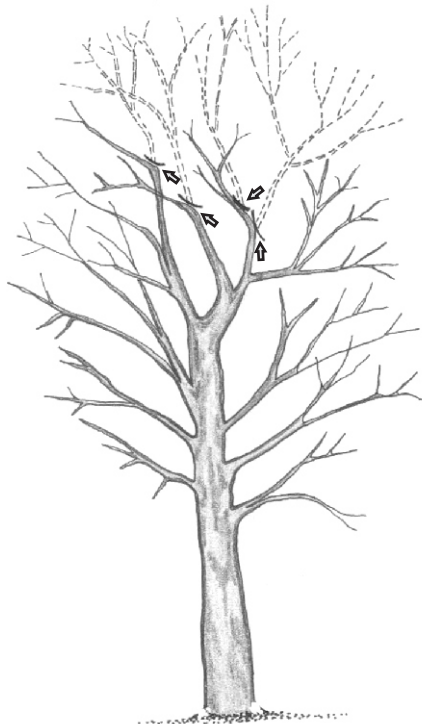
Edgar Morisoli  
Árbol del corazón (fragmento)  
<http://proyectomutilados.blogspot.com/2007/11/el-aporte-de-los-poetas-el-desgajado.html>





### Poda de reducción de copa

Si cuando se realiza la EVA de un gran árbol, se presume que es un factor de riesgo la resistencia a los vientos ejercida por su densa y elevada copa, puede realizarse una intervención para mejorar la permeabilidad de la copa y reducir el riesgo de fracaso de ramas o del árbol completo.



**Fig. 13:**  
**Poda de reducción de copa.**

Esto puede lograrse mediante podas reductivas, basadas en un raleo selectivo de ramas, para reducir su número y mediante un rebaje selectivo con derivación, para reducir la longitud del ejemplar. Es decir, las ramas se eliminan hasta su origen (raleo) o se rebajan con derivación en una rama lateral fuerte (que como mínimo tenga un tercio del diámetro de la rama a eliminar) (Fig.13).

Esta poda permite disminuir en un 20-30% la altura del ejemplar.

Se consideran podas excepcionales, dada su complejidad, pues implican podas de altura o mediante trepa, de ramas de gran diámetro, de prolongada oclusión.

Si la reducción planteada resulta insuficiente para los problemas que representa el gran árbol, en vez de realizar la práctica de descopado revisada anteriormente, es preferible plantear la necesidad de reemplazo del ejemplar.







### **Poda de corrección**

Cuando un árbol joven ha sido maltratado mediante la poda de mutilación, sólo si la poda ha sido realizada en alguna ocasión y no hay cavidades con deterioro en desarrollo, es posible corregir progresivamente la forma del árbol hacia su condición específica natural.

Se realiza mediante la selección adecuada de ramas principales y secundarias, a través del raleo y la derivación.

Como los árboles han sufrido un fuerte estrés previo, la intervención será de intensidad baja a moderada.



### **Poda de mantenimiento y sanidad**

Se realiza en los árboles adultos ya formados, sólo en la medida que sea imprescindible resolver nuevos inconvenientes, asociados con problemas de interferencia con construcciones, por seguridad, o por problemas sanitarios o accidentales.

Se eliminan ramas secas, enfermas o dañadas, así como ramas que desequilibren la copa por su excesivo peso, longitud o posición.

La intensidad es baja a moderada.



*El árbol que verdece  
a cada primavera,  
no es más feliz que yo,  
de nuevo verdiflor.*

*Las amarillas hojas  
cayeron, y en mi tronco  
vuelven los novios trémulos  
a entrelazar sus cifras,  
y hay corazones fijos  
por flechas traspasados,  
vivos en esa muerte.*

Nicolás Guillen  
"El árbol" (fragmento)  
La rueda dentada (1972)



*Pero hay que dir y fijarse  
cómo lo estruja la piedra.  
Fijarse que es un martirio  
la vida que le envidian.*

*En ese rajón el árbol  
nació por su mala estrella.  
Y en vez de morir triste  
se hace flores de sus penas.*

*Ansina vive el aroma  
sin que ninguno lo sepa.  
Con su poquito de orgullo  
porque es justo que lo tenga.*

*Pero con l'alma tan linda  
que no le brota una queja.  
Que no teniendo alegrías  
se hace flores de sus penas.*

Atahualpa Yupanqui  
"El aroma" (fragmento) (1955)



### Un caso especial: poda de raíz

Apenas un árbol alcanza un mediano desarrollo, suelen aparecer quejas porque algunas de sus raíces causan elevación de las baldosas y contrapisos contiguos.

¡En muchos casos, incluso se plantea erradicar el árbol por este motivo!

Sin embargo, si la intención es vivir en ciudades arboladas, debemos ser tolerantes con algunos pequeños inconvenientes que los árboles producen al crecer en entornos tan restringidos como los de una vereda de ciudad.

Si se presume que las raíces están provocando alguna clase de daño, se realiza una minuciosa inspección in situ. Si a través de la EVA se constata que alguna raíz causa el problema, se analizan las opciones de resolución.

En muchos casos, los inconvenientes pueden resolverse actuando sobre el





entorno del árbol: por ejemplo, el levantamiento de las baldosas próximas al árbol, en general está asociado con la presencia de raíces superficiales en crecimiento. Si se quitan los contrapisos y solados en el entorno inmediato del árbol, se amplía el área disponible para el crecimiento y se corrigen los desniveles de la vereda, sin necesidad de cortar raíces.

El corte de raíces de los árboles puede afectar la estabilidad y sujeción mecánica, la sanidad y el almacenaje de reservas, por lo que la decisión de realizar podas de raíz, sólo debe tomarse en las situaciones estrictamente imprescindibles, pero nunca en forma rutinaria por el mero hecho de reparar veredas o tender cañerías.

En los casos en que no sea factible modificar el entorno, si el árbol muestra un sistema radicular equilibrado y profuso, puede ser aceptable la eliminación de una raíz lateral si ello contribuye a solucionar el problema y

permitir la sobrevivencia del árbol.



*La raíz de mi árbol, retorcida;  
la raíz de mi árbol, de tu árbol,  
de todos nuestros árboles,  
bebiendo sangre, húmeda de sangre,  
la raíz de mi árbol, de tu árbol.*

*Yo la siento,  
la raíz de mi árbol, de tu árbol,  
de todos nuestros árboles,  
la siento  
clavada en lo más hondo de mi tierra,  
clavada allí, clavada,  
arrastrándome y alzándome y hablándome,  
gritándome.*

*La raíz de tu árbol, de mi árbol.*

*En mi tierra, clavada,  
con clavos ya de hierro,  
de pólvora, de piedra,  
y floreciendo en lenguas ardorosas,  
y alimentando ramas  
donde colgar los pájaros cansados,  
y elevando sus venas, nuestras venas,  
tus venas, la raíz de nuestros árboles.*

*Nicolás Guillén  
"Angustia segunda. Tus venas, la raíz de nuestros árboles"  
España. Poema en cuatro angustias y una esperanza (1937)*



*He elegido este día.  
Aquí va a comenzar otra vez el otoño.  
Allí la primavera.  
He elegido este día.  
Aquí todas las hojas  
se preparan para morir.  
Una neblina tierna,  
movida por el viento  
va a hacer más delicada  
su caída.  
Allí seguramente,  
ya están listas las hojas y las flores  
y preparado el cielo  
y ensayados los pájaros  
para cantar su entrada.  
He elegido este día.*

*Rafael Alberti  
"El regreso" (fragmento)  
Poemas escénicos (1961-1962)*



## Operación de poda

### Época

La época adecuada para realizar la poda aérea se define de acuerdo a los períodos de actividad fotosintética y de reposo de las plantas.

Es necesario esperar que las reservas producidas por la copa ya hayan sido almacenadas en la base del tallo y raíces, a fin de asegurar un rebrote primaveral vigoroso; el flujo de savia se encuentra reducido o atenuado por la inactividad o baja actividad de las hojas por lo que además la corteza está bien adherida al tallo, evitando que se produzcan desgarramientos con el corte.

La época adecuada es entonces el receso invernal para las especies caducifolias (una vez que hayan caído todas las hojas) y el final del invierno, para las especies perennifolias.

En los períodos de crecimiento activo,

puede ser necesario realizar algunos retoques sobre los brotes jóvenes, como despuntes y derivaciones, con muy baja intensidad, para acelerar la formación; como hay actividad vegetativa, la oclusión se inicia inmediatamente. Es muy importante que el árbol tenga el follaje maduro, evitando las podas cuando las hojas están brotando o expandiéndose, para cuidar su estado nutricional.

A su vez, en el período vegetativo es conveniente observar la presencia de ramas secas o enfermas, que son más difíciles de detectar cuando los árboles han perdido sus hojas, y señalarlas para cortarlas en el siguiente invierno.

### **Personal y herramientas**

El personal que interviene en las tareas de poda, debe estar capacitado en los fundamentos y práctica de la poda y en la seguridad laboral y prevención de accidentes.

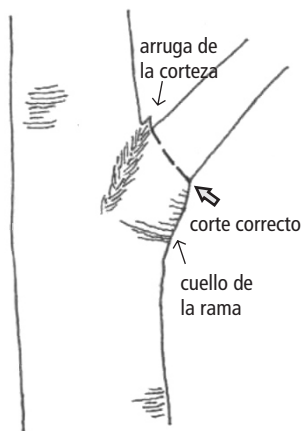
En la elección de las herramientas se tiene en cuenta el tipo de corte que producen, la demanda de esfuerzo y tiempo y el riesgo de accidentes que representan, especialmente si se realizan podas de altura.

Se recomiendan las herramientas de sierra (serruchos, motosierras, motosierras de pértiga) o de hojas de corte como tijeras y podones, evitando absolutamente las de impacto (hacha y machete). Se utilizan con muy buen filo, para producir cortes netos, sin desgarramientos.

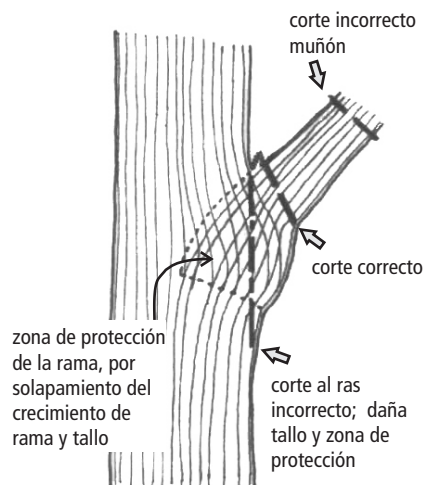
Se complementa con el uso de escaleras y accesorios de seguridad (guantes, cascos, anteojos, cinturones y botas).

Si la altura a la que hay que realizar la intervención, supera la de escaleras y motoelevadoras, ésta se hace mediante trepa a cargo de personal especializado.





**Fig. 14:**  
**Corte correcto.**



**Fig. 15:**  
**Corte correcto y cortes incorrectos.**  
**(vista corte longitudinal)**

### Tipo de corte: el corte correcto

La poda es una práctica que produce heridas en el tronco.

La agresión será menor cuando la poda se realice de forma que se promueva la rápida y correcta oclusión de las heridas.

Los trabajos de Shigo son pioneros en el tema, ilustrando los mecanismos de compartimentación y defensas físicas y químicas de los árboles.

La mayoría de los árboles muestran en el punto de inserción de las ramas un engrosamiento de la corteza, llamada la arruga de la corteza y un abultamiento basal, llamado el cuello de la rama, que se producen por el solapamiento anual del crecimiento del tallo y del crecimiento de la rama y que permiten el buen anclaje de las ramas en el tronco (Fig. 14).

La arruga de la corteza y el cuello de la rama definen los límites exteriores de la rama y hacia el interior demarcan los tejidos que funcionarán como barreras biológicas de defensa específica de la rama, en los que ocurrirán los cambios físicos y químicos para aislar los tejidos dañados del tejido sano (Fig. 15).

Por eso, los cortes correctos se hacen siguiendo la arruga de la corteza hasta el cuello de la rama, sin dejar muñones ni astillas (Fig. 14, Fig. 15).

Tampoco deben realizarse al ras, pues se afectan tejidos del tallo y se elimina la zona de defensa específica de la rama (Fig. 15).

Los cortes siguiendo la arruga de la corteza, a pesar de su mayor sección, presentan la mejor oclusión.

Por su parte, los cortes al ras, provocan fisuras y muerte del tejido del tallo afectado.

Los muñones, aunque tienen menor sección, no pueden ocluirse y mueren; es muy frecuente que a partir de ellos se generen cavidades y pudriciones porque ingresan organismos patógenos y no hay barreras de defensa; también alteran la estética del árbol.

Este es el tipo de corte que predomina en la poda de mutilación anteriormente vista, basada en el rebaje de ramas.

Cuando se cortan ramas medianas y gruesas es necesario realizar varios cortes para eliminar la rama, evitando producir desgarramientos.

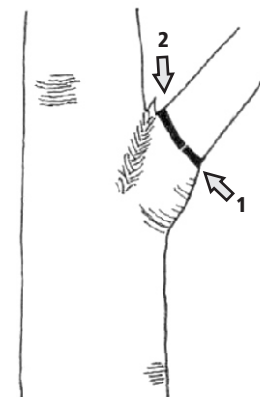
En las ramas de grosor medio se hacen dos cortes: el primero, desde la base hasta un tercio de profundidad; el segundo corte, desde la parte de arriba, completando el corte (Fig. 16).

En ramas más gruesas se hacen tres cortes: el primero a 40 cm del origen de la rama, por la parte basal. El segundo corte por la parte apical: así se cortará la

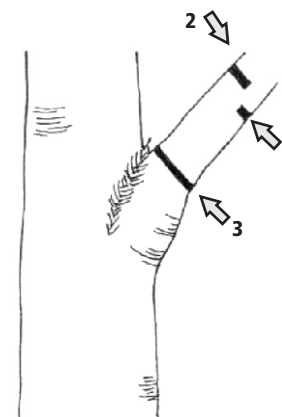
rama. Después se elimina el muñón de 40 cm al nivel de la arruga, sin peligro de desgarramiento, dado su poco peso (Fig. 17).

En el caso de ejes codominantes u horquetas, no ocurre solapamiento de los anillos de crecimiento anual, sino que cada eje crece independiente (Fig. 18a).

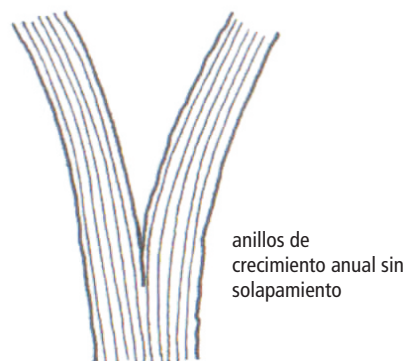
De esta forma no se producen tejidos de protección específicos, por lo que no es factible definir exactamente el corte correcto.



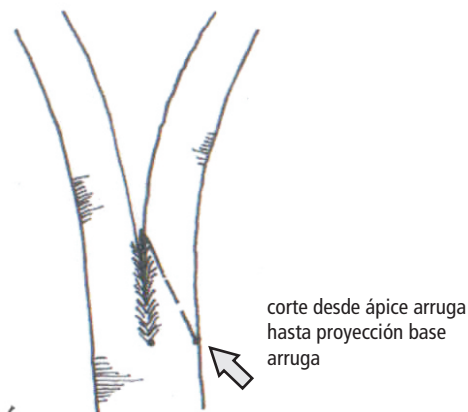
**Fig. 16:**  
**Técnica de los 2 cortes.**



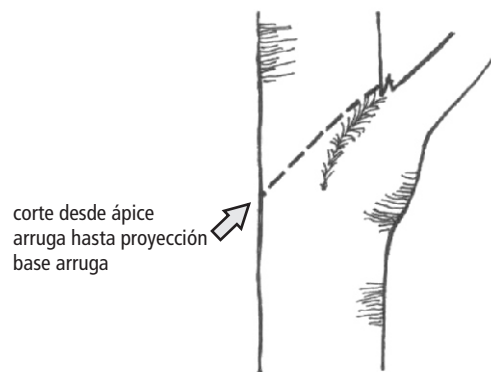
**Fig. 17:**  
**Técnica de los 3 cortes.**



**Fig. 18a:**  
**Ejes codominantes.**  
**(vista corte longitudinal)**



**Fig. 18b:**  
**Ejes codominantes.**



**Fig. 19:**  
**Rebaje con derivación.**

En estos casos, es importante intervenir en forma temprana, sobre ejes jóvenes de poco grosor.

En general, se recomienda trazar el corte desde el extremo superior de la arruga de la corteza hasta la proyección lateral del extremo inferior de la arruga (Fig. 18b).

Algo similar ocurre cuando se realizan podas de rebaje con derivación, es decir, cuando el eje o una rama de orden superior debe ser rebajado y derivado en una rama lateral o secundaria.

La zona de protección existe donde se inserta la rama elegida, pero no en el lado opuesto, que es donde debemos realizar el corte de derivación.

En estos casos, valen las mismas consideraciones que con los ejes codominantes: intervención temprana y corte siguiendo la línea imaginaria definida entre el ápice de la arruga de la corteza y proyección lateral de la base de la arruga (Fig. 19).





## Proceso de oclusión de las lesiones

Los tejidos vegetales originales dañados no se regeneran (a diferencia de los tejidos animales), sino que se produce crecimiento por encima.

Este modo de compartimentar es otra forma de defensa natural de los árboles.

El cierre de las heridas se produce mediante el desarrollo de tejidos de oclusión a partir del cambium (meristema que permite el crecimiento en grosor de ramas y tallos). Ocurre bajo el estímulo de las hormonas producidas en el corte mismo y de la acumulación sobre la herida de la savia elaborada descendiente de la copa. Internamente se activan los mecanismos de defensa para evitar el deterioro, mediante la formación de barreras contra patógenos, en la zona de protección específica.

Al señalarse que este flujo de savia descendente es determinante para la

oclusión, se deduce que el corte debe ajustarse lo más posible al camino descendente de la savia proveniente de la copa viva del árbol; esto es siguiendo la arruga de la corteza, evitando dejar muñones.

En el caso de la poda de ejes codominantes y de la poda de rebaje con derivación, el corte siguiendo la línea imaginaria entre ápice y base de la arruga, permite la oclusión. Como no hay zona de protección específica puede ocurrir algún deterioro, pero si la poda es temprana y la lesión pequeña, habrá oclusión adecuada.



*Como un ave que cruza el aire claro,  
Siento hacia mí venir tu pensamiento  
Y acá en mi corazón hacer su nido.*

*Ancho es mi corazón, y es todo tuyo.*

*¡Todo lo triste cabe en él, y todo  
Cuanto en el mundo llora, y sufre, y muere!*

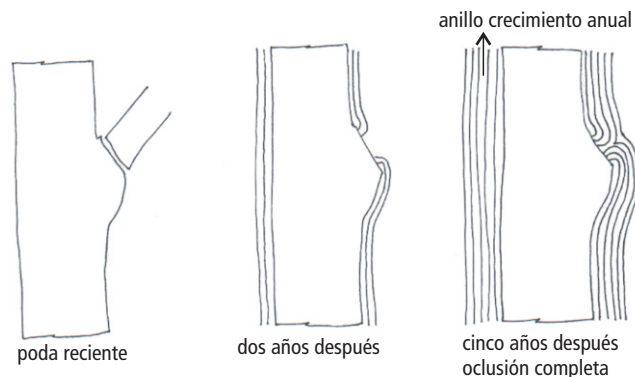
*De hojas secas, y polvo, y derruidas  
Ramas; lo limpio; bruño con cuidado  
Cada hoja, y en los tallos; de las flores  
Los gusanos y el pétalo comido  
Separo*

*José Martí  
"Árbol de mi alma" (fragmento)  
Versos Libres (1878 - 1882)*





**Fig. 20:**  
**Secuencia oclusión vista frente.**



**Fig. 21:**  
**Secuencia oclusión**  
**(vista corte longitudinal)**

El proceso de oclusión es centrípeto: el anillo de cierre comienza desde los lados a partir de las células cambiales, ubicadas debajo de la corteza y desde arriba de la herida (Fig. 20).

Con cada nuevo anillo de crecimiento del tronco, se va cubriendo la herida (Fig. 21).

La velocidad de oclusión depende directamente del crecimiento en diámetro de la rama donde está la herida.

La más rápida oclusión se da en árboles jóvenes con crecimiento vigoroso y abundantes reservas y con heridas menores a 5 cm de diámetro.

Si se dejan muñones, por más cortos que sean, más tiempo demora el tejido nuevo en envolver al muñón y si éste es grande, no lo cubrirá nunca. Igualmente la presencia de astillas y salientes entorpece la oclusión.

Cuanto menos vigor tenga una planta y cuanto más gruesas y viejas sean las ramas podadas y el tamaño de las heridas, más lento será el cierre, aumentando el riesgo de aparición de enfermedades o podredumbres.

Algunas especies producen resinas y gomas con efecto antiséptico en los bordes de la herida misma, que no se eliminan.

## Riegos

Los requerimientos de riego de los árboles, dependen de las especies y de las condiciones del sitio. Si se trata de especies originarias de clima húmedo que son cultivados en zonas secas, deben ser regados durante toda su vida. Por ej. en la ciudad de Mendoza, en una región desértica, el hermoso arbolado de la ciudad es posible por el agua suplementaria que se aporta con el riego desde hace más de cien años. En otros casos, si las especies no tienen requerimientos hídricos superiores a la pluviometría del lugar o hay agua suficiente en el subsuelo, los riegos son necesarios sólo durante las primeras etapas.

El riego por cazuela es adecuado durante los primeros años de plantado el ejemplar. Posteriormente las plantas tienen la mayoría de sus raíces absorbentes ubicadas a partir de la proyección de los márgenes de la copa.

Si es arbolado de alineación, la planta habrá explorado el suelo más allá de la cazuela y de allí estará tomando agua, por ejemplo, de los espacios verdes adyacentes.

Si éstos no existen, pues se trata de superficies pavimentadas, el árbol tendrá dificultades para proveerse de la humedad necesaria y puede tener escaso desarrollo.

Si se trata de espacios verdes, puede regarse por aspersión bajo la proyección de la copa del árbol.



*Truena sobre los pinos.  
La nube espesa desgranó sus uvas,  
cayó el agua de todo el cielo vago,  
el viento dispersó su transparencia,  
se llenaron los árboles de anillos,  
de collares, de lágrimas errantes.*

*Gota a gota  
la lluvia se reúne  
otra vez en la tierra.*

*Canta y cuenta la lluvia.*

*Pablo Neruda  
"Tempestad con silencio" (fragmento)  
Navegaciones y regresos (1959)*





*Cuesta mucho  
sacar todas las hojas  
de todos los árboles  
de todos los países.  
La primavera  
las cosió volando  
y ahora  
hay que dejarlas  
caer como si fueran  
pájaros amarillos.*

*No es fácil.  
Hace falta tiempo.*

*siempre  
dejar caer,  
caer,  
dejar caer,  
caer  
las hojas.*

*Pablo Neruda  
"Oda al otoño" (fragmento)  
Odas Elementales (1958)*

## Sanidad

Los cuidados sanitarios del arbolado se realizan a partir de un buen diagnóstico del problema por parte de un profesional. Los tratamientos curativos se hacen con productos de muy baja toxicidad en los períodos de mayor susceptibilidad de las plagas y bajo las normas legales de aplicación de agroquímicos.

Como prevención, es una práctica fundamental el mantenimiento de un arbolado vigoroso y cuidado, lo que contribuye a la existencia de un buen sistema de defensas naturales del árbol.



## Fertilidad

Las hojas viejas caen cuando ya han dejado de tener función en el árbol y empiezan su ciclo de descomposición en el suelo, al cual aportan materia orgánica y nutrientes, fundamentales para la continuidad del buen funcionamiento del sistema.

A su vez, la capa de hojarasca sobre el suelo evita la evaporación del agua, mejora la conservación de la humedad y atempera las bajas temperaturas invernales del suelo.

Por eso es conveniente dejar la hojarasca en la cazuela de los árboles y en los espacios verdes, conformando una capa de mulch de unos 5-10 cm de espesor.

Con los cortes de césped y el pisoteo la materia se va fragmentando para dar lugar a la continuidad del ciclo biológico de descomposición.

Este es un esquema de mínimo subsidio

energético de mantenimiento y máximo aprovechamiento de los recursos naturales disponibles.

El rastrillado y barrido continuo de parques y cazuelas es una gran pérdida de materia orgánica, que acarrea un empobrecimiento del suelo, afectando su estructura, la conservación de la humedad y la fertilidad.

Si se trata de sectores pavimentados donde los ciclos naturales no tienen lugar, es conveniente juntar y depositar las hojas en pozos para producir compuesto orgánico y aprovechar este recurso para distribuirlo luego en los sectores cultivados.

Es indeseable también la quema de las hojas recolectadas: se desaprovechan nutrientes y materia orgánica valiosos para el sistema y se contamina el aire.


Por otro lado, la fertilidad orgánica no se reemplaza por una fertilización química, ya que esta no mejora la

estructura del suelo ni la economía del agua, sólo hace aportes temporales de nutrientes y si no es convenientemente usada, ocasiona problemas de toxicidad y contaminación.



*Esta es la hora  
de las hojas caídas, trituradas  
sobre la tierra, cuando  
de ser y de no ser vuelven al fondo  
despojándose de oro y de verdura  
hasta que son raíces otra vez  
y otra vez, demoliéndose y naciendo,  
suben a conocer la primavera.*

Pablo Neruda  
"El egoísta" (fragmento)  
Jardín de invierno (1974)



*Ay cuánto tiempo  
tierra  
sin otoño,  
cómo  
pudo vivirse!*

*Se respira  
el cambio  
de fronteras,  
de la humedad al viento,  
del viento a las raíces.*

*Algo sordo, profundo,  
trabaja bajo la tierra  
almacenando sueños.*

*Así de las raíces  
oscuras y escondidas  
podrán salir bailando  
la fragancia  
y el velo verde de la primavera.*

Pablo Neruda  
"Oda al otoño" (fragmento)  
Odas Elementales (1958)

## Desmalezado

Cuando los árboles son pequeños, las malezas pueden ejercer fuerte competencia por los recursos del suelo, por lo que es necesario mantener desmalezados los jóvenes árboles.

La utilización de mulch, en torno al árbol, puede ayudar a reducir la aparición de malezas.

Como se indicó anteriormente, no es conveniente carpir en profundidad el suelo de las cazuelas porque afecta las raíces absorbentes subsuperficiales del árbol, por lo que es preferible el arrancado manual de las malezas.

Cuando se realizan cortes de césped en los espacios verdes adyacentes, se tiene especial cuidado con el uso de bordeadoras, evitando producir lastimaduras o cortes en el tallo de los árboles. Pueden utilizarse cubiertas protectoras en la base del tallo.

## Aireación del suelo

En espacios verdes muy transitados, la compactación del suelo altera la dinámica del agua y los nutrientes por deficiente aireación.

En estos casos es conveniente practicar en el entorno agujeros de 5 cm de diámetro y 30 cm de profundidad.

En los agujeros practicados es conveniente introducir viruta de madera que aporta materia orgánica, retiene humedad y contribuye a mantener aireado el suelo.





## Cuidados especiales

No se colocan clavos o alambres en el tronco y ramas del árbol, pues causan heridas y estrangulamientos indeseables.

Tampoco se fijan carteles o canastos.

La práctica de pintado de troncos con cal no previene ni controla las plagas y enfermedades que pueden sufrir los árboles, siendo en consecuencia inútil para ese fin.

La corteza permite al árbol el intercambio gaseoso con el medio, por lo que tampoco deben usarse pinturas o barnices que entorpezcan el intercambio y causen toxicidad.

Pero además, la amplia variedad de tipos de cortezas de las especies forestales, en color, rugosidad, espesor, dibujos, etc., hacen a la estética integral del arbolado público.

Otra práctica a evitar es acelerar la caída de hojas mediante golpeado, arrancado a mano o rastrillado de las ramas de los árboles, en otoño temprano.

La caída de las hojas ocurre naturalmente luego de la retraslocación de los nutrientes de las hojas hacia el tallo y de que se haya formado una zona de abscisión en la base del pecíolo.

Esta zona de abscisión cumple dos funciones: provocar la caída de la hoja sin lesionar el tallo y proteger el sitio contra agentes físicos y biológicos.



*la rosa que amo/ ¿cómo la cuido yo?/  
¿no le hago mal?/  
¿no la ajo?/  
¿no le corto los pies?/*

*/ ¿y cómo irse  
de vos /rosa?/*

*¿no entristecerte la bondad/  
que los más días se te quema?/  
¿y nada?/ ¿y todo?/ ¿y ya jamás?/  
¿y que no llores?/*

*Juan Gelman  
"Mundo" (fragmento)  
Eso (1983-1984)*







*Se mecen los árboles bajo la lluvia  
tan armoniosamente  
que le dan a uno ganas de ser árbol.  
Bajo los truenos  
y atravesados por el viento  
los árboles parecen muchachas  
dormidas de pie  
a las que el sueño del amor  
lleva de un lado a otro la cabeza.*

*Estos árboles de la ciudad,  
tan esbeltos y solitarios,  
rodeados de casas y de alambres,  
se alegran bajo la lluvia en lo alto  
y son la nube misma y el cielo.*

*Los árboles llueven esta tarde  
y la barriada toda los contempla.*

Jaime Sabines  
"Se mecen los árboles"  
Poemas sueltos (1951 - 1961)

Si se procede a eliminar las hojas anticipadamente, se producen lesiones directas por los golpes y por el arrancado, e indirectas, por exposición sin defensas a agentes físicos y biológicos y se interfiere en la fisiología nutricional del árbol, impidiendo el completo almacenamiento de reservas.

Algunas de las interferencias que se producen con los árboles pueden resolverse mediante prácticas sencillas.

La acumulación de hojas en techos puede subsanarse con limpieza en los momentos críticos (luego de la caída otoñal y previo al inicio de la temporada lluviosa, por ejemplo).

La interferencia de los grandes árboles con la iluminación pública de las calles, puede resolverse con el traslado de las luminarias por debajo del dosel arbóreo.

Cuando se realizan nuevas construcciones o tendidos de redes de servicios públicos en forma subterránea (agua,

luz, gas), es importante producir el mínimo daño a los árboles existentes.

En primer lugar, la traza de la red de servicios se aleja de los árboles tanto como sea posible. En segundo lugar, las zanjas se cavan con la técnica del túnel subterráneo; es decir, que las raíces de sostén que se encuentran dentro del perfil del cavado, se dejan intactas y el cavado continúa en forma manual a los lados y por debajo de la raíz, hasta alcanzar la profundidad requerida por la obra.

No debe permitirse el uso de retroexcavadoras mecánicas en sitios arbolados. Además, la instalación de las cañerías debe realizarse con premura, para no exponer las raíces demasiado tiempo a la intemperie.

Tampoco deben realizarse cambios del nivel del suelo bajo los árboles, ni por decapitación ni por rellenado, pues producen deterioro de raíces y de la base del tallo, que afectan su vitalidad.





## Tratamiento de árboles añosos

En árboles muy añosos existe una gran biomasa leñosa y una reducida proporción de copa viva; son los árboles con mucha madera y poca hoja.

Estos árboles, en muchos casos, son los ejemplares singulares de una ciudad y es de sumo interés su conservación.

A menudo suele proponerse que se realice una poda corta para reducir la biomasa leñosa, pero esta práctica, como ya vimos, es inadecuada.

En esta situación, la intervención correcta consiste en mejorar todo lo posible el entorno del árbol: airear el suelo, agregar materia orgánica e incrementar los riegos.

Si el área es de intenso uso peatonal, para evitar nuevas compactaciones, puede ser necesaria la exclusión del área bajo el árbol.

Complementariamente puede realizarse una poda de limpieza, exclusivamente de ramas secas o dañadas.

Si el árbol presenta cavidades que afectan su integridad mecánica, ésta puede mejorarse mediante la utilización correcta de arneses y muletas.

Debe evaluarse el riesgo de fracaso mecánico y eventualmente, resolver la extracción cuando los ejemplares afectados no tienen alto valor simbólico para la comunidad.

En algunos casos, aunque el árbol esté afectado, dada su importancia histórico-cultural, se lo conserva y se lo excluye del uso público directo.

*Al olmo viejo, hendido por el rayo  
y en su mitad podrido,  
con las lluvias de abril y el sol de mayo,  
algunas hojas verdes le han salido.*

*antes que te descuaje un torbellino*

*antes que el río hasta la mar te empuje  
por valles y barrancas,  
olmo, quiero anotar en mi cartera  
la gracia de tu rama verdecida.*

*Mi corazón espera  
también, hacia la luz y hacia la vida,  
otro milagro de la primavera.*

*Antonio Machado  
"A un olmo seco" (fragmento)  
Campos de Castilla (1912)*

## Árboles seguros

La arboricultura busca lograr árboles vitales, longevos y seguros. Por ello, el arbolado debe ser manejado bajo el criterio de evitar cualquier clase de daño que comprometa la seguridad futura del árbol.

*Me acerqué y era tal  
su fuerza herida,  
tan heroicas sus ramas en el suelo,  
irradiaba su copa  
tal majestad terrestre,  
que cuando  
toqué su tronco  
yo sentí que latía  
y una ráfaga  
del corazón del árbol  
me hizo cerrar los ojos  
y bajar  
la cabeza.*

*Allí quedé mirando  
lo que hasta ayer  
enarboló  
rumor silvestre y nidos  
y no lloré  
porque mi hermano muerto  
era tan bello en muerte como en vida.*

Pablo Neruda  
"Oda al algarrobo muerto" (fragmento)  
Tercer libro de las Odas (1957)

Así, es importante la elección correcta de las especies adecuadas a cada sitio; la realización de los cuidados culturales necesarios para mantener a los árboles sanos y vigorosos y en particular, el correcto manejo de las podas.

Las podas mal realizadas en cualquier edad de la planta no son un daño inocente, sino que son la principal causa del desarrollo de enfermedades, del deterioro de la madera y de la afección de la resistencia mecánica futura de los árboles.

Mediante la EVA se revisan los árboles con decaimiento, se analiza la severidad de las lesiones y se efectúa un análisis biomecánico de ramas muy pesadas, mal ubicadas, con horcaduras, etc. a fin de reducir el riesgo de daños provocados por árboles.



## Remoción de árboles

Cuando la EVA determina que un ejemplar se encuentra gravemente afectado en su integridad físico-biológica, o sus problemas mecánicos lo convierten en un árbol de riesgo, o las interferencias con las obras y servicios públicos preexistentes son irremediables, es aconsejable la extracción y reemplazo del ejemplar.

Pero la extracción de árboles debe ser vista como la etapa final de la vida del árbol urbano, que sólo se da como culminación de su existencia longeva y segura en la ciudad.

Debe evitarse que la falta de planificación adecuada, las plantaciones incorrectas, los nuevos planteos urbanísticos, hagan presa fácil del árbol público.

Y en particular, se debe evitar repetir el proceso que nos llevó a una extracción anticipada del ejemplar.

Por otra parte, muchas de las especies cultivadas en las ciudades poseen hermosas maderas. Cuando se reemplazan ejemplares decrepitos o secos, una buena gestión de los recursos naturales urbanos prevé la utilización de la madera que se encuentra en buenas condiciones. Se puede utilizar para la cartelería y para alguna infraestructura de los mismos espacios verdes donde fue producida.



*Tres árboles caídos  
quedaron a la orilla del sendero.*

*Uno, torcido, tiende  
su brazo inmenso y de follaje trémulo  
hacia otro, y sus heridas  
como dos ojos son, llenos de ruego.*

*La noche vendrá.  
Estaré con ellos.*

*Recibiré en mi corazón sus mansas  
resinas. Me serán como de fuego.  
¡Y mudos y ceñidos,  
nos halle el día en un montón de duelo!*

*Gabriela Mistral  
"Tres árboles " (fragmento)  
Desolación (1922)*





## A MODO DE FINAL

El arbolado que disfrutamos en las ciudades es el resultado de lo que hemos hecho (y en muchos casos, también de lo que no hemos hecho) por él. Y por nosotros.

Si queremos darnos la oportunidad de vivir en mejores ciudades, más confortables, más vivas, tendremos que ocuparnos colectivamente de la manera en que se organiza y gestiona nuestra ciudad.

Sabemos, y podemos seguir aprendiendo, cómo convivir mejor con los árboles públicos urbanos.

Pero es necesario que nos comprometamos con mejores y mayores espacios públicos para todos, y que breguemos por una buena planificación y una buena ejecución de los planes de desarrollo urbano. Que no nos acostumbremos a vivir cada vez peor.

Los espacios verdes públicos y los árboles públicos, necesitan que nos apropiemos

colectivamente de ellos, que los vivamos intensamente, los cuidemos y los defendamos.

Probablemente también nos cuidaríamos y defenderíamos nosotros mismos.



*No sé si será peligroso  
Pero no es inoportuno.  
¿Es inoportuna esta canción?  
¿Quién ha dicho que ésta no es la hora?  
Sí, ésta es la hora.*

*Tiene que pasar lista al mundo  
y preguntar muchas veces: ¿están todos?  
¿Están los animales?  
¿Están los árboles?  
¿Está el hombre,  
está la mujer,  
está el niño,  
está el adolescente?  
¿Están el sapo, la hormiga y el guijarro?  
¿Han llegado los músicos?  
¿Han llegado todos los músicos?  
¿Están los violines y los pájaros?  
¡Pues a empezar!  
Porque de todos,  
de cada uno y de todos,  
y de mí mismo, sale esta canción...  
¡A empezar!*

*León Felipe  
"¿Es inoportuna esta canción?" (fragmento)  
Prólogo a Canto a mí mismo de W. Whitman (1950)*





# BIBLIOGRAFÍA

## El árbol y la cultura. La cultura y el árbol

- González Bernáldez, F. 1985. Invitación a la ecología humana. La adaptación afectiva al entorno. España. Ed. Tecnos. 159 p.
- Kaplan, S. 1987. Aesthetic, affect and cognition. Environmental preference from an evolutionary perspective. Environment & Behavior 19(1):3-31.

## El árbol en los espacios públicos urbanos

- Bochaca, F. 2005. El verde en la estructura urbana de Mendoza. ARQ (CL) n°. 60, p. 68-71.
- Borja, J. 2005. Espacio público, condición de la ciudad democrática. La creación de un lugar de intercambio. Foro Internacional Espacio público y ciudad, realizado en la ciudad de Bogotá. Colombia los días 10 y 11 de mayo de 2005. Disponible en [Http://www.cafedelasciudades.com.ar/politica\\_42\\_1.htm](http://www.cafedelasciudades.com.ar/politica_42_1.htm) Consultado el: 21/09/2007
- Llano L., J. 2004. Reflexiones sobre la ciudad del capitalismo tardío. Revista Diseño Urbano y Paisaje (CL) 1(2): 55 p.
- Ospina, W. 2005. Ciudad, poesía y política. Revista Esfera (Univ. Dist. José de Caldas, CO) n° 1, p.23-30
- Pérez de Arce, R. 2004. Santiago zona árida: una arquitectura de la sombra. ARQ (CL) n°. 57, p. 58-60.

## Arboricultura

- Iguñiz, G. 2005. Apuntes de plantación, poda y gestión estructural del arbolado urbano. Cuadernos de Arboricultura n°1. Asociación Española de Arboricultura. Valencia, España. 40 p.
- Drènou, C. 2000. La poda de los árboles ornamentales. Del porqué al cómo. Madrid (España): Mundiprensa. 264 p.
- Lell, J. 2006. Arbolado urbano. Implantación y cuidados de árboles para veredas. Buenos Aires (AR):

Orientación gráfica Editora. 208p.

- Martínez Carretero, E.; A. Dalmasso. 1998. Silvicultura Urbana: poda. Mendoza (AR): IADIZA. Boletín de Extensión Científica n° 4, 28 p.
- Matheny, N.P.; Clark, J.R. 1994. A photographic guide to the evaluation of hazard trees in urban areas. Illinois (US). International Society of Arboriculture. 85 p.
- Mattheck, C. 1999. Stupsi explains the tree. Forschungszentrum Karlsruhe. 115 p.
- Passola Parcerisa, G. 2000. Segundo Curso Actualización Profesional en Arboricultura. Buenos Aires (AR): UBA. Facultad Agronomía. 70 p.
- Shigo, A.L. 1994. Arboricultura Moderna Compendio. Shigo and trees Associates. Durham, NH, 152 p.

## Textos recomendados sobre especies arbóreas

- Césere, S. M.; Meehan, A. R.; Boetto, M. N. 1998. Plantas Nativas: su uso en espacios verdes urbanos. Córdoba (AR). Eudecor. 95 p.
- Demaio, P.; Karlin U.O.; Medina M. 2002. Árboles Nativos del centro de Argentina. Buenos Aires (AR): L.O.L.A. 210 p.
- Erize, F.; Leonardis, R.F.; Tinto, J.C.; Alonzo, A.; Reuter, H. R.; Hays, C.J.; Haene, E.; Carminati, A. 2000. El Nuevo Libro del árbol: Especies exóticas de uso ornamental. Tomo III. Buenos Aires (AR): El Ateneo. 126 p.
- Lahitte, H.B.; Hurrell, J. A.; Haloua, P.; Jankowski, L. S.; Belgrano, M. J.; 1999. Árboles rioplatenses. Buenos Aires (AR): L.O.L.A. 300 p.
- Lahitte, H.B.; Hurrell, J. A.; Valla, J.J.; Jankowski, L. S.; Bazzano, D.; Hernández, A.J. 1999. Árboles urbanos. Buenos Aires (AR): L.O.L.A. 320 p.
- Lahitte, H.B.; Hurrell, J. A.; Valla, J.J.; Sáenz, A.; Rivera, S.; Jankowski, L. S.; Bazzano, D. 2001. Árboles urbanos II. Buenos Aires (AR): L.O.L.A. 285 p.







Esta obra se terminó de imprimir en septiembre de 2008  
Imprenta Letras de Córdoba- Brasil 105, 7A- Tel. 0351-4692962 - Córdoba- Argentina